

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ
до змістового модуля 1 “Механіка. Молекулярна фізика
і термодинаміка.”
з дисципліни “Фізика”

(Галузь знань 26 “Цивільна безпека”
всі спеціальності і спеціалізації)

I курс, 1 семестр

Обговорено та затверджено на засіданні ПМК „Фізика”
кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол № ____ від _____ 201 р.

2017 р.

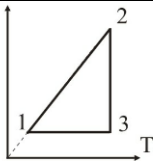
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 1

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає ККД ідеального циклу Карно?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$\eta = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
2.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
3.	Яке з наведених співвідношень відповідає силі тяжіння?				Бали
	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$.	$\vec{F} = m\vec{g}$.	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = m\vec{a}$.	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = \frac{d\vec{P}}{dt}$.	3
4.	Який з наведених виразів відповідає визначенню прискорення?				Бали
	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$	$\varepsilon = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$	$v = \frac{dS}{dt}$	3
5.	Яку розмірність в СІ має момент інерції?				Бали
	Н	кгм ² /с	кгм ²	м/с ²	3
6.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
7.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі і зобразити цей цикл в P-V координатах.		Бали	
					5
8.	Кінематичний закон руху матеріальної точки має вигляд: $x = 0,5t + t^2$ (м). Визначте швидкість матеріальної точки на п'ятій секунді.				Бали
					5
9.	Матеріальна точка масою m рухається горизонтально з постійною швидкістю v і пружно ударяється в нерухому вертикальну стінку. Знайти зміну імпульсу точки в результаті такого зіткнення, якщо після нього точка рухається з тією ж за величиною, але протилежною за напрямком швидкістю				Бали
					10
10.	В балоні знаходилась маса $m_1 = 10$ кг газу при тиску $P_1 = 10$ МПа. Яку масу газу Δm стравили з балону, якщо тиск став рівним $P_2 = 2,5$ МПа? Температуру газу вважати сталою.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

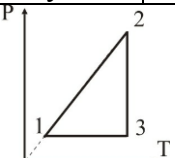
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 2

Виконавець _____ Група _____

1.	Миттєва швидкість матеріальної точки визначається співвідношенням:				Бали
	$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$	$\vec{v} = \vec{a}t$	3
2.	Куля масою m котиться без ковзання по горизонтальній площині зі швидкістю v . Напишіть вираз для кінетичної енергії кулі.				Бали
	$E = \frac{mv^2}{2}$	$E = \frac{I\omega^2}{2}$	$E = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$	$E = mgh$	3
3.	Який з наведених виразів визначає теплоємність за сталого тиску?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
4.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
5.	Скільки ступенів вільності має двохатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
6.			На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі і зобразити цей цикл в V-T координатах.		Бали
					5
7.	Залежність кута обертання колеса від часу задається рівнянням $\varphi = 2t + 3t^3$. Знайти вираз для кутового прискорення.				Бали
					5
8.	До ободу однорідного диска радіусом R і масою m прикладена дотична сила F . Напишіть рівняння руху диска (2-й закон Ньютона).				Бали
					5
9.	Куля масою $m = 10$ г летить горизонтально з швидкістю $v = 400$ м/с і влучає в тіло масою $M = 4$ кг, що висить на невагомій дротині, і застряє в ньому. Знайдіть, на яку висоту підіймається тіло.				Бали
					10
10.	Знайти число молекул n водню в одиниці об'єму посудини за тиску $P = 266,6$ Па, якщо середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{\bar{v}^2} = 2,4$ км/с.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

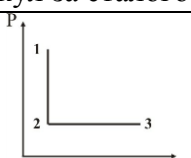
Тестові завдання до змістового модуля №1 "Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка".

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 "Цивільна безпека"

Тестове завдання № 3

Виконавець _____

Група _____

1.	Тіло кинуте під кутом α до горизонту. Чи зберігається проекція імпульсу на який - небудь напрямок?				Бали
	Зберігається на вертикальний	Зберігається на горизонтальний	Зберігається в довільному напрямку	Не зберігається	3
2.	Яку розмірність в СІ має прискорення?				Бали
	Вт	Дж	Н	м/с ²	3
3.	Яке з наведених співвідношень відображає третій закон Ньютона?				Бали
	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$.	$\vec{F} = m\vec{g}$.	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = m\vec{a}$.	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = \frac{d\vec{P}}{dt}$.	3
4.	Який з наведених виразів визначає теплоємність за сталого об'єму?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
5.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
6.	Кут обертання колеса змінюється згідно закону $\varphi = t^2 + 5t + 2$. Знайдіть лінійну швидкість точки на ободі колеса радіусом $R = 10$ см в кінці другої секунди від початку руху.				Бали
					5
7.	Знайти теплоємність ідеального газу, що складається з двохатомних молекул за сталого тиску.				Бали
					5
8.			Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.		Бали
					5
9.	Ковзаняр масою $M = 70$ кг, що стоїть на ковзанах на льоду, кинув в горизонтальному напрямі камінь масою $m = 3$ кг з швидкістю $v = 8$ м/с. На яку відстань відкотиться при цьому ковзаняр, якщо коефіцієнт тертя ковзанів об лід $k = 0,02$?				Бали
					10
10.	Пасажирський літак виконує політ на висоті $h_1 = 8300$ м. Для того, щоб не використовувати кисневі маски для пасажирів, в салоні за допомогою компресора підтримується тиск, що відповідає висоті $h_2 = 2700$ м. Знайти різницю тисків ΔP в середині літака та зовні літака. Температуру навко-лишнього повітря вважати постійною і рівною $t = 0^\circ \text{C}$;				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 4

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3} n\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mV^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	$PV = \text{const}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає другому закону Ньютона:				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється енергія?				Бали
	Вт	Дж	Н	м/с ²	3
5.	Який з виразів відповідає закону збереження імпульсу для замкненої системи?				Бали
	$\sum_i m_i r_i^2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$	$\sum_i m_i v_i^2 / 2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{L}_i = \text{const}$	3
6.	Брусок масою m тягнуть вздовж горизонтальної площини, сила натягу спрямована під кутом α до напрямку руху, коефіцієнт тертя дорівнює μ . Запишіть рівняння руху (2-й закон Ньютона) в векторному вигляді і в проекціях на осі координат.				Бали
					5
7.	Знайти масу молекули кисню.				Бали
					5
8.	Газ розширюється ізобарно (1–2) і адіабатно (2–3), а потім стискається ізобарно(3–4) і адіабатно (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
9.	Снаряд вилітає з точки, координати якої $x_0 = y_0 = 0$ з початковою швидкістю \vec{V}_0 , спрямованою під кутом α до горизонту. Кінематичне рівняння руху має вигляд $\vec{r}(t) = \vec{V}_0 t + \vec{g} t^2 / 2$. Знайти час польоту снаряду.				Бали
					10
10.	В скільки разів теплоємність гримучого газу C' більше молярної теплоємності C'' водяного пару, що отриманий при згорянні гримучого газу? Задачу розв'язати для $P = \text{const}$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 5

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} n\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Момент сили відносно точки за визначенням дорівнює:				Бали
	$\vec{M} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_i$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	$\vec{M} = [\vec{r}\vec{F}]$	3
3.	Який з виразів відповідає закону збереження моменту імпульсу замкненої системи?				Бали
	$\sum_i m_i r_i^2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$	$\sum_i m_i v_i^2 / 2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{L}_i = \text{const}$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням Ван-дер-Ваальса?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	Кінематичне рівняння руху матеріальної точки має вигляд $\vec{r} = 3t\vec{i} + 4t^2\vec{j} + 8t\vec{k}$ (м). Визначте швидкість \vec{v} і її компоненти v_x , v_y і v_z .				Бали
					5
7.	До валу радіусом 0,2 м прикладена дотична сила 50 Н. Момент інерції валу дорівнює 0,5 кгм ² . Визначте кутове прискорення валу.				Бали
					5
8.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатно (2–3), а потім стискається ізотермічно (3–4) і адіабатно (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
9.	Граната, що летить з швидкістю $v = 10$ м/с, розірвалась на два осколки. Більший осколок, маса якого становить 0,6 маси всієї гранати, продовжує рухатись в тому ж напрямку з швидкістю $v_1 = 25$ м/с. Визначте величину і напрямок швидкості меншого осколку.				Бали
					10
10.	Маса $m = 6,5$ г водню, що знаходиться при температурі $t_1 = 27^\circ\text{C}$, розширюється вдвоє при $P = \text{const}$ за рахунок притоку тепла ззовні. Знайти роботу A розширення газу, зміну внутрішньої енергії ΔU та кількість теплоти Q , що надана газу.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 6

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає молекулярно-кінетичний зміст температури?				Бали
	$p = \frac{2}{3} n\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{3}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Яке з наведених рівнянь є рівняння моментів?				Бали
	$\vec{M} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_i$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	3
3.	Миттєва швидкість матеріальної точки визначається співвідношенням:				Бали
	$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$	$\vec{v} = \vec{a}t$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється тиск?				Бали
	Па	Па · с	Н	Вт/м · К	3
5.	Яке з наведених рівнянь є законом Бойля –Маріота?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	Знайти теплоємність за сталого об'єму для ідеального газу, що складається з трьохатомних молекул.				Бали
					5
7.	Дотичне прискорення на ободі колеса $a_\tau = 4 \text{ м/с}$. Радіус колеса $R = 2 \text{ м}$. Знайти кутове прискорення колеса.				Бали
					5
8.	Людина, з розведеними в боки руками, обертається навколо своєї осі. Як зміниться кутова швидкість обертання людини, якщо вона притисне руки до тулуба? Відповідь обґрунтувати аналітично.				Бали
					5
9.	Сталевий трос рятувального гелікоптера витримує навантаження 4,4 кН. З яким найбільшим прискоренням a можна підіймати вантаж масою $m = 400 \text{ кг}$, що висить на тросі, щоб він не розірвався.				Бали
					10
10.	Кількість $\nu = 2$ кмоль вуглекислого газу нагрівається за сталого тиску на $\Delta T = 50\text{К}$. Знайти зміну внутрішньої енергії ΔU газу, роботу A розширення газу та кількість теплоти Q , що надана газу.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

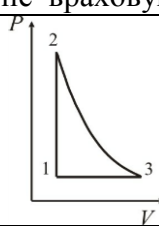
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 "Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка".

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 "Цивільна безпека"

Тестове завдання № 7

Виконавець _____ Група _____

1.	В яких одиницях в СІ вимірюється сила?				Бали
	кг	Дж	Н	м/с ²	3
2.	Момент інерції суцільної однорідної кулі відносно осі симетрії визначається співвідношенням:				Бали
	$I = \frac{1}{4}MR^2$.	$I = \frac{2}{5}MR^2$.	$I = MR^2$.	$I = \frac{1}{2}MR^2$.	3
3.	Яке з наведених рівнянь є першим законом термодинаміки?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2}R$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням ізохорного процесу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	Лінійна швидкість точок на ободі колеса радіусом 0,5 м дорівнює 6,28 м/с. Знайти число обертів за секунду.				Бали
					5
7.	Літак масою m знижується з вимкненим двигуном з висоти h_1 до висоти h_2 . Знайти зміну кінетичної енергії літака. Роботу сил опору повітря не враховувати				Бали
					5
8.			Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T діаграмі.		Бали
					5
9.	До ободу однорідного диска радіусом $R = 0,2$ м прикладена дотична сила $F = 98,1$ Н. При обертанні на диск діє момент сил тертя $M = 4,9$ Нм. Знайти масу диску, коли відомо, що диск обертається з кутовим прискоренням $\varepsilon = 100$ рад/с ² .				Бали
					10
10.	При ізобарному розширенні двохатомного газу була виконана робота $A = 156,8$ Дж. Яка кількість теплоти була надана газу?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 8

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів є другим законом Ньютона?				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\epsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
2.	Який з виразів відповідає закону збереження імпульсу для замкненої системи?				Бали
	$\sum_i m_i r_i^2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$	$\sum_i m_i v_i^2 / 2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{L}_i = \text{const}$	3
3.	Яке з наведених рівнянь є першим законом термодинаміки?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2}R$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	3
4.	Яке з наведених тіл є аморфним?				Бали
	кристал рубіну	сталь	скло	рідкий кристал	3
5.	В яких одиницях в СІ вимірюється енергія?				Бали
	Вт	Дж	Н	м/с ²	3
6.	В посудині знаходиться 64 г розрідженого газу – кисню. Визначити: скільки молекул кисню знаходиться в посудині.				Бали
					5
7.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатично (2–3), а потім стискається ізотермічно (3–4) і адіабатично (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
8.	Людина стоїть на краю платформи, що має форму диска і обертається. Як зміниться кутова швидкість платформи, якщо людина перейде до центру платформи. Відповідь обґрунтуйте аналітично.				Бали
					5
9.	З якою кутовою швидкістю повинна обертатися центрифуга для тренування космонавтів, щоб вони зазнавали п'ятикратне перевантаження? Радіус центрифуги $R = 3\text{ м}$.				Бали
					10
10.	Пасажирський літак виконує політ на висоті $h_1 = 8300\text{ м}$. Для того, щоб не використовувати кисневі маски для пасажирів, в салоні за допомогою компресора підтримується тиск, що відповідає висоті $h_2 = 2700\text{ м}$. Знайти в скільки разів густина повітря в літаку буде більше густини повітря за ним, якщо температура повітря за літаком $t_1 = -20^\circ\text{ C}$, а в літаку $t_2 = 20^\circ\text{ C}$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 9

Виконавець _____ Група _____

1.	Яку розмірність в СІ має момент імпульсу?				Бали
	кгм/с^2	$\text{кгм}^2/\text{с}$	Н	м/с^2	3
2.	Який з наведених виразів відповідає принципу суперпозиції сил:				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
3.	В якому з наведених процесів тепло відводиться від системи?				Бали
	ізотермічне стиснення	адіабатне стиснення	ізотермічне розширення	адіабатне розширення	3
4.	Який з наведених виразів є рівнянням адіабати?				Бали
	$\frac{P}{T} = \text{const}$	$PV = \text{const}$	$PV^\gamma = \text{const}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
5.	Скільки ступенів вільності має двохатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
6.	Скласти у векторному вигляді та у проєкціях на осі координат рівняння руху тіла (2-й закон Ньютона) масою m , що падає у повітрі, якщо сила опору пропорційна квадрату швидкості руху.				Бали
					5
7.	Частота обертання колеса під час гальмування змінюється за дві секунди від 5 об/сек до 3 об/сек. Момент інерції колеса $2 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Визначте момент сил гальмування.				Бали
					5
8.	Кількість теплоти, що віддана холодильнику в циклі Карно в два рази менше кількості наданого нагрівачем тепла. Знайти ККД циклу Карно.				Бали
					5
9.	Камінь, що кинутий по поверхні льоду з швидкістю $v = 3 \text{ м/с}$, пройшов до зупинки відстань $s = 20,4 \text{ м}$. Знайти коефіцієнт тертя ковзання каменя об лід.				Бали
					10
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10 \text{ г}$ азоту з $t = 17^\circ \text{ C}$ була виконана робота $A = 575 \text{ Дж}$. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

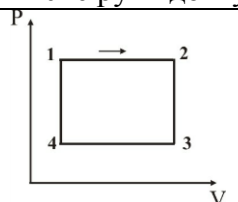
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 "Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка".

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 "Цивільна безпека"

Тестове завдання № 10

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає теорему про кінетичну енергію?				Бали
	$T = \frac{mV^2}{2}$.	$A_{12} = W_1 - W_2$.	$A_{12} = \frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2}$.	$E_k + U = const.$	3
2.	Момент інерції матеріальної точки відносно осі обертання визначається співвідношенням				Бали
	$I = \frac{1}{4} MR^2$.	$I = \frac{2}{5} MR^2$.	$I = MR^2$.	$I = \frac{1}{2} MR^2$.	3
3.	Яку розмірність в СІ має імпульс?				
	кгм/с	Нс	Н	м/с ²	
4.	В якому з наведених процесів тепло надається системі?				Бали
	ізотермічне стиснення	адіабатне стиснення	ізотермічне розширення	адіабатне розширення	3
5.	Який з наведених виразів визначає показник політропи?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\gamma = \frac{c_{\mu P}}{c_{\mu V}}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$n = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
6.	Людина, з розведеними в сторони руками, обертається навколо своєї осі. Як зміниться кутова швидкість обертання людини, якщо вона притисне руки до тулуба? Відповідь обґрунтувати аналітично.				Бали
					5
7.			На рисунку наведений цикл, що включає чотири процеси. Вказати: а) з яких процесів складається цикл; б) яка за знаком робота виконується на кожній ділянці; в) на якій ділянці тепло підводиться (відводиться).		Бали
					5
8.	Кількість теплоти, що віддана холодильнику в циклі Карно в три рази менше кількості наданого нагрівачем тепла. Знайти ККД циклу Карно.				Бали
				5	
9.	Яка потужність двигуна автомобіля масою $m = 1350$ кг, якщо по горизонтальній дорозі він розганяється до швидкості $v = 100$ км/год за час $t = 30$ с? Тертям знехтувати.				Бали
				10	
10.	В скільки разів теплоємність гримучого газу C' більше молярної теплоємності C'' водяного пару, що отриманий при згорянні гримучого газу? Задачу розв'язати для $P = const$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

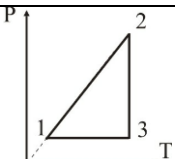
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 "Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка".

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 "Цивільна безпека"

Тестове завдання № 11

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає ККД ідеального циклу Карно?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$\eta = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
2.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
3.	Яке з наведених співвідношень відповідає силі тяжіння?				Бали
	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$	$\vec{F} = m\vec{g}$	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = m\vec{a}$	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = \frac{d\vec{P}}{dt}$	3
4.	Який з наведених виразів відповідає визначенню прискорення?				Бали
	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$	$\varepsilon = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$	$v = \frac{dS}{dt}$	3
5.	Яку розмірність в СІ має момент інерції?				Бали
	Н	кгм ² /с	кгм ²	м/с ²	3
6.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
7.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі і зобразити цей цикл в P-V координатах.			Бали
					5
8.	Кінематичний закон руху матеріальної точки має вигляд: $x = 0,5t + t^2$ (м). Визначте швидкість матеріальної точки на п'ятій секунді.				Бали
					5
9.	Матеріальна точка масою m рухається горизонтально з постійною швидкістю v і пружно ударяється в нерухому вертикальну стінку. Знайти зміну імпульсу точки в результаті такого зіткнення, якщо після нього точка рухається з тією ж за величиною, але протилежною за напрямком швидкістю				Бали
					10
10.	В балоні знаходилась маса $m_1 = 10$ кг газу при тиску $P_1 = 10$ МПа. Яку масу газу Δm стравили з балону, якщо тиск став рівним $P_2 = 2,5$ МПа? Температуру газу вважати сталою.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 12

Виконавець _____ Група _____

1.	Миттєва швидкість матеріальної точки визначається співвідношенням:				Бали
	$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$	$\vec{v} = \vec{a}t$	3
2.	Куля масою m котиться без ковзання по горизонтальній площині зі швидкістю v . Напишіть вираз для кінетичної енергії кулі.				Бали
	$E = \frac{mv^2}{2}$	$E = \frac{I\omega^2}{2}$	$E = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$	$E = mgh$	3
3.	Який з наведених виразів визначає теплоємність за сталого тиску?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_p = \frac{i+2}{2} R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
4.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
5.	Скільки ступенів вільності має двоатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
6.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі і зобразити цей цикл в V-T координатах.			Бали
					5
7.	Залежність кута обертання колеса від часу задається рівнянням $\varphi = 2t + 3t^3$. Знайти вираз для кутового прискорення.				Бали
					5
8.	До ободу однорідного диска радіусом R і масою m прикладена дотична сила F . Напишіть рівняння руху диска (2-й закон Ньютона).				Бали
					5
9.	Куля масою $m = 10$ г летить горизонтально з швидкістю $v = 400$ м/с і влучає в тіло масою $M = 4$ кг, що висить на невагомій дротині, і застряє в ньому. Знайдіть, на яку висоту підіймається тіло.				Бали
					10
10.	Знайти число молекул n водню в одиниці об'єму посудини за тиску $P = 266,6$ Па, якщо середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{\bar{v}^2} = 2,4$ км/с.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

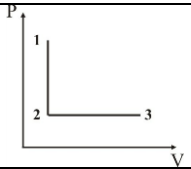
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 "Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка".

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 "Цивільна безпека"

Тестове завдання № 13

Виконавець _____ Група _____

1.	Тіло кинуто під кутом α до горизонту. Чи зберігається проекція імпульсу на який - небудь напрямок?				Бали
	Зберігається на вертикальний	Зберігається на горизонтальний	Зберігається в довільному напрямку	Не зберігається	3
2.	Яку розмірність в СІ має прискорення?				Бали
	Вт	Дж	Н	м/с ²	3
3.	Яке з наведених співвідношень відображає третій закон Ньютона?				Бали
	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$.	$\vec{F} = m\vec{g}$.	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = m\vec{a}$.	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = \frac{d\vec{P}}{dt}$.	3
4.	Який з наведених виразів визначає теплоємність за сталого об'єму?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
5.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
6.	Кут обертання колеса змінюється згідно закону $\varphi = t^2 + 5t + 2$. Знайдіть лінійну швидкість точки на ободі колеса радіусом $R = 10$ см в кінці другої секунди від початку руху.				Бали
					5
7.	Знайти теплоємність ідеального газу, що складається з двохатомних молекул за сталого тиску.				Бали
					5
8.			Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.		Бали
					5
9.	Ковзаняр масою $M = 70$ кг, що стоїть на ковзанах на льоду, кинув в горизонтальному напрямі камінь масою $m = 3$ кг з швидкістю $v = 8$ м/с. На яку відстань відкотиться при цьому ковзаняр, якщо коефіцієнт тертя ковзанів об лід $k = 0,02$?				Бали
					10
10.	Пасажи́рський літак виконує політ на висоті $h_1 = 8300$ м. Для того, щоб не використовувати кисневі маски для пасажирів, в салоні за допомогою компресора підтримується тиск, що відповідає висоті $h_2 = 2700$ м. Знайти різницю тисків ΔP в середині літака та зовні літака. Температуру навко-лишнього повітря вважати постійною і рівною $t = 0^\circ \text{C}$;				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 14

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3} n\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mV^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	$PV = \text{const}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає другому закону Ньютона:				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється енергія?				Бали
	Вт	Дж	Н	м/с ²	3
5.	Який з виразів відповідає закону збереження імпульсу для замкненої системи?				Бали
	$\sum_i m_i r_i^2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$	$\sum_i m_i v_i^2 / 2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{L}_i = \text{const}$	3
6.	Брусок масою m тягнуть вздовж горизонтальної площини, сила натягу спрямована під кутом α до напрямку руху, коефіцієнт тертя дорівнює μ . Запишіть рівняння руху (2-й закон Ньютона) в векторному вигляді і в проекціях на осі координат.				Бали
					5
7.	Знайти масу молекули кисню.				Бали
					5
8.	Газ розширюється ізобарно (1–2) і адіабатно (2–3), а потім стискається ізобарно(3–4) і адіабатно (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
9.	Снаряд вилітає з точки, координати якої $x_0 = y_0 = 0$ з початковою швидкістю \vec{V}_0 , спрямованою під кутом α до горизонту. Кінематичне рівняння руху має вигляд $\vec{r}(t) = \vec{V}_0 t + \vec{g} t^2 / 2$. Знайти час польоту снаряду.				Бали
					10
10.	В скільки разів теплоємність гримучого газу C' більше молярної теплоємності C'' водяного пару, що отриманий при згорянні гримучого газу? Задачу розв'язати для $P = \text{const}$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 15

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} n\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Момент сили відносно точки за визначенням дорівнює:				Бали
	$\vec{M} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_i$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	$\vec{M} = [\vec{r}\vec{F}]$	3
3.	Який з виразів відповідає закону збереження моменту імпульсу замкненої системи?				Бали
	$\sum_i m_i r_i^2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$	$\sum_i m_i v_i^2 / 2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{L}_i = \text{const}$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням Ван-дер-Ваальса?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	Кінематичне рівняння руху матеріальної точки має вигляд $\vec{r} = 3t\vec{i} + 4t^2\vec{j} + 8t\vec{k}$ (м). Визначте швидкість \vec{v} і її компоненти v_x , v_y і v_z .				Бали
					5
7.	До валу радіусом 0,2 м прикладена дотична сила 50 Н. Момент інерції валу дорівнює 0,5 кгм ² . Визначте кутове прискорення валу.				Бали
					5
8.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатно (2–3), а потім стискається ізотермічно (3–4) і адіабатно (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
9.	Граната, що летить з швидкістю $v = 10$ м/с, розірвалась на два осколки. Більший осколок, маса якого становить 0,6 маси всієї гранати, продовжує рухатись в тому ж напрямку з швидкістю $v_1 = 25$ м/с. Визначте величину і напрямок швидкості меншого осколку.				Бали
					10
10.	Маса $m = 6,5$ г водню, що знаходиться при температурі $t_1 = 27^\circ\text{C}$, розширюється вдвоє при $P = \text{const}$ за рахунок притоку тепла ззовні. Знайти роботу A розширення газу, зміну внутрішньої енергії ΔU та кількість теплоти Q , що надана газу.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 16

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає молекулярно-кінетичний зміст температури?				Бали
	$p = \frac{2}{3} n\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{3}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Яке з наведених рівнянь є рівняння моментів?				Бали
	$\vec{M} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_i$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	3
3.	Миттєва швидкість матеріальної точки визначається співвідношенням:				Бали
	$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$	$\vec{v} = \vec{a}t$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється тиск?				Бали
	Па	Па · с	Н	Вт/м · К	3
5.	Яке з наведених рівнянь є законом Бойля –Маріота?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	Знайти теплоємність за сталого об'єму для ідеального газу, що складається з трьохатомних молекул.				Бали
					5
7.	Дотичне прискорення на ободі колеса $a_{\tau} = 4 \text{ м/с}$. Радіус колеса $R = 2 \text{ м}$. Знайти кутове прискорення колеса.				Бали
					5
8.	Людина, з розведеними в боки руками, обертається навколо своєї осі. Як зміниться кутова швидкість обертання людини, якщо вона притисне руки до тулуба? Відповідь обґрунтувати аналітично.				Бали
					5
9.	Сталевий трос рятувального гелікоптера витримує навантаження 4,4 кН. З яким найбільшим прискоренням a можна підіймати вантаж масою $m = 400 \text{ кг}$, що висить на тросі, щоб він не розірвався.				Бали
					10
10.	Кількість $\nu = 2 \text{ кмоль}$ вуглекислого газу нагрівається за сталого тиску на $\Delta T = 50 \text{ К}$. Знайти зміну внутрішньої енергії ΔU газу, роботу A розширення газу та кількість теплоти Q , що надана газу.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

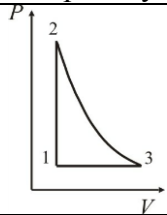
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 17

Виконавець _____ Група _____

1.	В яких одиницях в СІ вимірюється сила?				Бали
	кг	Дж	Н	м/с ²	3
2.	Момент інерції суцільної однорідної кулі відносно осі симетрії визначається співвідношенням:				Бали
	$I = \frac{1}{4}MR^2.$	$I = \frac{2}{5}MR^2.$	$I = MR^2.$	$I = \frac{1}{2}MR^2.$	3
3.	Яке з наведених рівнянь є першим законом термодинаміки?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2}R$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням ізохорного процесу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	Лінійна швидкість точок на ободі колеса радіусом 0,5 м дорівнює 6,28 м/с. Знайти число обертів за секунду.				Бали
					5
7.	Літак масою m знижується з вимкненим двигуном з висоти h_1 до висоти h_2 . Знайти зміну кінетичної енергії літака. Роботу сил опору повітря не враховувати				Бали
					5
8.			Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T діаграмі.		Бали
					5
9.	До ободу однорідного диска радіусом $R = 0,2$ м прикладена дотична сила $F = 98,1$ Н. При обертанні на диск діє момент сил тертя $M = 4,9$ Нм. Знайти масу диску, коли відомо, що диск обертається з кутовим прискоренням $\varepsilon = 100$ рад/с ² .				Бали
					10
10.	При ізобарному розширенні двохатомного газу була виконана робота $A = 156,8$ Дж. Яка кількість теплоти була надана газу?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 "Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка".

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 "Цивільна безпека"

Тестове завдання № 18

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів є другим законом Ньютона?				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\epsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
2.	Який з виразів відповідає закону збереження імпульсу для замкненої системи?				Бали
	$\sum_i m_i r_i^2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$	$\sum_i m_i v_i^2 / 2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{L}_i = \text{const}$	3
3.	Яке з наведених рівнянь є першим законом термодинаміки?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2} R$	$C_p = \frac{i+2}{2} R$	3
4.	Яке з наведених тіл є аморфним?				Бали
	кристал рубіну	сталь	скло	рідкий кристал	3
5.	В яких одиницях в СІ вимірюється енергія?				Бали
	Вт	Дж	Н	м/с ²	3
6.	В посудині знаходиться 64 г розрідженого газу – кисню. Визначити: скільки молекул кисню знаходиться в посудині.				Бали
					5
7.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатично (2–3), а потім стискається ізотермічно (3–4) і адіабатично (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
8.	Людина стоїть на краю платформи, що має форму диска і обертається. Як зміниться кутова швидкість платформи, якщо людина перейде до центру платформи. Відповідь обґрунтуйте аналітично.				Бали
					5
9.	З якою кутовою швидкістю повинна обертатися центрифуга для тренування космонавтів, щоб вони зазнавали п'ятикратне перевантаження? Радіус центрифуги $R = 3$ м.				Бали
					10
10.	Пасажирський літак виконує політ на висоті $h_1 = 8300$ м. Для того, щоб не використовувати кисневі маски для пасажирів, в салоні за допомогою компресора підтримується тиск, що відповідає висоті $h_2 = 2700$ м. Знайти в скільки разів густина повітря в літаку буде більше густини повітря за ним, якщо температура повітря за літаком $t_1 = -20^\circ \text{C}$, а в літаку $t_2 = 20^\circ \text{C}$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 19

Виконавець _____ Група _____

1.	Яку розмірність в СІ має момент імпульсу?				Бали
	кгм/с^2	$\text{кгм}^2/\text{с}$	Н	м/с^2	3
2.	Який з наведених виразів відповідає принципу суперпозиції сил:				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
3.	В якому з наведених процесів тепло відводиться від системи?				Бали
	ізотермічне стиснення	адіабатне стиснення	ізотермічне розширення	адіабатне розширення	3
4.	Який з наведених виразів є рівнянням адіабати?				Бали
	$\frac{P}{T} = \text{const}$	$PV = \text{const}$	$PV^\gamma = \text{const}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
5.	Скільки ступенів вільності має двохатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
6.	Скласти у векторному вигляді та у проєкціях на осі координат рівняння руху тіла (2-й закон Ньютона) масою m , що падає у повітрі, якщо сила опору пропорційна квадрату швидкості руху.				Бали
					5
7.	Частота обертання колеса під час гальмування змінюється за дві секунди від 5 об/сек до 3 об/сек. Момент інерції колеса $2 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Визначте момент сил гальмування.				Бали
					5
8.	Кількість теплоти, що віддана холодильнику в циклі Карно в два рази менше кількості наданого нагрівачем тепла. Знайти ККД циклу Карно.				Бали
					5
9.	Камінь, що кинутий по поверхні льоду з швидкістю $v = 3 \text{ м/с}$, пройшов до зупинки відстань $s = 20,4 \text{ м}$. Знайти коефіцієнт тертя ковзання каменя об лід.				Бали
					10
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10 \text{ г}$ азоту з $t = 17^\circ \text{ C}$ була виконана робота $A = 575 \text{ Дж}$. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

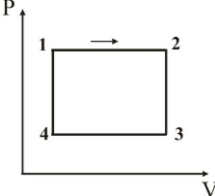
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 "Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка".

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 "Цивільна безпека"

Тестове завдання № 20

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає теорему про кінетичну енергію?				Бали
	$T = \frac{mV^2}{2}$.	$A_{12} = W_1 - W_2$.	$A_{12} = \frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2}$.	$E_k + U = const.$	3
2.	Момент інерції матеріальної точки відносно осі обертання визначається співвідношенням				Бали
	$I = \frac{1}{4} MR^2$.	$I = \frac{2}{5} MR^2$.	$I = MR^2$.	$I = \frac{1}{2} MR^2$.	3
3.	Яку розмірність в СІ має імпульс?				
	кгм/с	Нс	Н	м/с ²	
4.	В якому з наведених процесів тепло надається системі?				Бали
	ізотермічне стиснення	адіабатне стиснення	ізотермічне розширення	адіабатне розширення	3
5.	Який з наведених виразів визначає показник політропи?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\gamma = \frac{c_{\mu P}}{c_{\mu V}}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$n = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
6.	Людина, з розведеними в сторони руками, обертається навколо своєї осі. Як зміниться кутова швидкість обертання людини, якщо вона притисне руки до тулуба? Відповідь обґрунтувати аналітично.				Бали
					5
7.			На рисунку наведений цикл, що включає чотири процеси. Вказати: а) з яких процесів складається цикл; б) яка за знаком робота виконується на кожній ділянці; в) на якій ділянці тепло підводиться (відводиться).		Бали
					5
8.	Кількість теплоти, що віддана холодильнику в циклі Карно в три рази менше кількості наданого нагрівачем тепла. Знайти ККД циклу Карно.				Бали
					5
9.	Яка потужність двигуна автомобіля масою $m = 1350$ кг, якщо по горизонтальній дорозі він розганяється до швидкості $v = 100$ км/год за час $t = 30$ с? Тертям знехтувати.				Бали
					10
10.	В скільки разів теплоємність гримучого газу C' більше молярної теплоємності C'' водяного пару, що отриманий при згорянні гримучого газу? Задачу розв'язати для $P = const$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

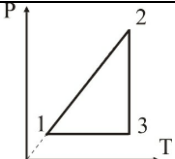
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 21

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає ККД ідеального циклу Карно?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$\eta = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
2.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
3.	Яке з наведених співвідношень відповідає силі тяжіння?				Бали
	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$	$\vec{F} = m\vec{g}$	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = m\vec{a}$	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = \frac{d\vec{P}}{dt}$	3
4.	Який з наведених виразів відповідає визначенню прискорення?				Бали
	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$	$\varepsilon = \frac{d\vec{\omega}}{dt}$	$v = \frac{dS}{dt}$	3
5.	Яку розмірність в СІ має момент інерції?				Бали
	Н	кгм ² /с	кгм ²	м/с ²	3
6.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
7.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі і зобразити цей цикл в P-V координатах.		Бали	
				5	
8.	Кінематичний закон руху матеріальної точки має вигляд: $x = 0,5t + t^2$ (м). Визначте швидкість матеріальної точки на п'ятій секунді.				Бали
					5
9.	Матеріальна точка масою m рухається горизонтально з постійною швидкістю v і пружно ударяється в нерухому вертикальну стінку. Знайти зміну імпульсу точки в результаті такого зіткнення, якщо після нього точка рухається з тією ж за величиною, але протилежною за напрямком швидкістю				Бали
					10
10.	В балоні знаходилась маса $m_1 = 10$ кг газу при тиску $P_1 = 10$ МПа. Яку масу газу Δm стравили з балону, якщо тиск став рівним $P_2 = 2,5$ МПа? Температуру газу вважати сталою.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 22

Виконавець _____

Група _____

1.	Миттєва швидкість матеріальної точки визначається співвідношенням:				Бали
	$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$	$\vec{v} = \vec{a}t$	3
2.	Куля масою m котиться без ковзання по горизонтальній площині зі швидкістю v . Напишіть вираз для кінетичної енергії кулі.				Бали
	$E = \frac{mv^2}{2}$	$E = \frac{I\omega^2}{2}$	$E = \frac{mv^2}{2} + \frac{I\omega^2}{2}$	$E = mgh$	3
3.	Який з наведених виразів визначає теплоємність за сталого тиску?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
4.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
5.	Скільки ступенів вільності має двохатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
6.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі і зобразити цей цикл в V-T координатах.			Бали
					5
7.	Залежність кута обертання колеса від часу задається рівнянням $\varphi = 2t + 3t^3$. Знайти вираз для кутового прискорення.				Бали
					5
8.	До ободу однорідного диска радіусом R і масою m прикладена дотична сила F . Напишіть рівняння руху диска (2-й закон Ньютона).				Бали
					5
9.	Куля масою $m = 10$ г летить горизонтально з швидкістю $v = 400$ м/с і влучає в тіло масою $M = 4$ кг, що висить на невагомій дротині, і застряє в ньому. Знайдіть, на яку висоту підіймається тіло.				Бали
					10
10.	Знайти число молекул n водню в одиниці об'єму посудини за тиску $P = 266,6$ Па, якщо середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{\bar{v}^2} = 2,4$ км/с.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

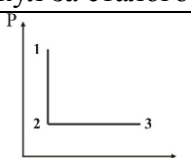
Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 23

Виконавець _____

Група _____

1.	Тіло кинуто під кутом α до горизонту. Чи зберігається проекція імпульсу на який - небудь напрямок?				Бали
	Зберігається на вертикальний	Зберігається на горизонтальний	Зберігається в довільному напрямку	Не зберігається	3
2.	Яку розмірність в СІ має прискорення?				Бали
	Вт	Дж	Н	м/с ²	3
3.	Яке з наведених співвідношень відображає третій закон Ньютона?				Бали
	$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$.	$\vec{F} = m\vec{g}$.	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = m\vec{a}$.	$\sum_{i=1}^N \vec{F}_i = \frac{d\vec{P}}{dt}$.	3
4.	Який з наведених виразів визначає теплоємність за сталого об'єму?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
5.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
6.	Кут обертання колеса змінюється згідно закону $\varphi = t^2 + 5t + 2$. Знайдіть лінійну швидкість точки на ободі колеса радіусом $R = 10$ см в кінці другої секунди від початку руху.				Бали
					5
7.	Знайти теплоємність ідеального газу, що складається з двохатомних молекул за сталого тиску.				Бали
					5
8.			Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.		Бали
					5
9.	Ковзаняр масою $M = 70$ кг, що стоїть на ковзанах на льоду, кинув в горизонтальному напрямі камінь масою $m = 3$ кг з швидкістю $v = 8$ м/с. На яку відстань відкотиться при цьому ковзаняр, якщо коефіцієнт тертя ковзанів об лід $k = 0,02$?				Бали
					10
10.	Пасажирський літак виконує політ на висоті $h_1 = 8300$ м. Для того, щоб не використовувати кисневі маски для пасажирів, в салоні за допомогою компресора підтримується тиск, що відповідає висоті $h_2 = 2700$ м. Знайти різницю тисків ΔP в середині літака та зовні літака. Температуру навко-лишнього повітря вважати постійною і рівною $t = 0^\circ \text{C}$;				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 "Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка".

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 "Цивільна безпека"

Тестове завдання № 24

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3} n \bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mV^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	$PV = \text{const}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає другому закону Ньютона:				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється енергія?				Бали
	Вт	Дж	Н	м/с ²	3
5.	Який з виразів відповідає закону збереження імпульсу для замкненої системи?				Бали
	$\sum_i m_i v_i^2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$	$\sum_i m_i v_i^2 / 2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{L}_i = \text{const}$	3
6.	Брусок масою m тягнуть вздовж горизонтальної площини, сила натягу спрямована під кутом α до напрямку руху, коефіцієнт тертя дорівнює μ . Запишіть рівняння руху (2-й закон Ньютона) в векторному вигляді і в проекціях на осі координат.				Бали
					5
7.	Знайти масу молекули кисню.				Бали
					5
8.	Газ розширюється ізобарно (1–2) і адіабатно (2–3), а потім стискається ізобарно(3–4) і адіабатно (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
9.	Снаряд вилітає з точки, координати якої $x_0 = y_0 = 0$ з початковою швидкістю \vec{V}_0 , спрямованою під кутом α до горизонту. Кінематичне рівняння руху має вигляд $\vec{r}(t) = \vec{V}_0 t + \vec{g} t^2 / 2$. Знайти час польоту снаряду.				Бали
					10
10.	В скільки разів теплоємність гримучого газу C' більше молярної теплоємності C'' водяного пару, що отриманий при згорянні гримучого газу? Задачу розв'язати для $P = \text{const}$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 25

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} n\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Момент сили відносно точки за визначенням дорівнює:				Бали
	$\vec{M} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_i$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	$\vec{M} = [\vec{r}\vec{F}]$	3
3.	Який з виразів відповідає закону збереження моменту імпульсу замкненої системи?				Бали
	$\sum_i m_i r_i^2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$	$\sum_i m_i v_i^2 / 2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{L}_i = \text{const}$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням Ван-дер-Ваальса?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	Кінематичне рівняння руху матеріальної точки має вигляд $\vec{r} = 3t\vec{i} + 4t^2\vec{j} + 8t\vec{k}$ (м). Визначте швидкість \vec{v} і її компоненти v_x , v_y і v_z .				Бали
					5
7.	До валу радіусом 0,2 м прикладена дотична сила 50 Н. Момент інерції валу дорівнює 0,5 кгм ² . Визначте кутове прискорення валу.				Бали
					5
8.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатно (2–3), а потім стискається ізотермічно (3–4) і адіабатно (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
9.	Граната, що летить з швидкістю $v = 10$ м/с, розірвалася на два осколки. Більший осколок, маса якого становить 0,6 маси всієї гранати, продовжує рухатись в тому ж напрямку з швидкістю $v_1 = 25$ м/с. Визначте величину і напрямок швидкості меншого осколку.				Бали
					10
10.	Маса $m = 6,5$ г водню, що знаходиться при температурі $t_1 = 27^\circ\text{C}$, розширюється вдвоє при $P = \text{const}$ за рахунок притоку тепла ззовні. Знайти роботу A розширення газу, зміну внутрішньої енергії ΔU та кількість теплоти Q , що надана газу.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 26

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає молекулярно-кінетичний зміст температури?				Бали
	$p = \frac{2}{3} n \bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{3}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Яке з наведених рівнянь є рівняння моментів?				Бали
	$\vec{M} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_i$	$\vec{M} = I \vec{\varepsilon}$	$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	3
3.	Миттєва швидкість матеріальної точки визначається співвідношенням:				Бали
	$v = \frac{\Delta S}{\Delta t}$	$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt}$	$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$	$\vec{v} = \vec{a}t$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється тиск?				Бали
	Па	Па · с	Н	Вт/м · К	3
5.	Яке з наведених рівнянь є законом Бойля –Маріота?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	Знайти теплоємність за сталого об'єму для ідеального газу, що складається з трьохатомних молекул.				Бали
					5
7.	Дотичне прискорення на ободі колеса $a_{\tau} = 4 \text{ м/с}$. Радіус колеса $R = 2 \text{ м}$. Знайти кутове прискорення колеса.				Бали
					5
8.	Людина, з розведеними в боки руками, обертається навколо своєї осі. Як зміниться кутова швидкість обертання людини, якщо вона притисне руки до тулуба? Відповідь обґрунтувати аналітично.				Бали
					5
9.	Сталевий трос рятувального гелікоптера витримує навантаження 4,4 кН. З яким найбільшим прискоренням a можна підіймати вантаж масою $m = 400 \text{ кг}$, що висить на тросі, щоб він не розірвався.				Бали
					10
10.	Кількість $\nu = 2$ кмоль вуглекислого газу нагрівається за сталого тиску на $\Delta T = 50 \text{ К}$. Знайти зміну внутрішньої енергії ΔU газу, роботу A розширення газу та кількість теплоти Q , що надана газу.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

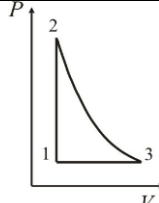
Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 27

Виконавець _____

Група _____

1.	В яких одиницях в СІ вимірюється сила?				Бали
	кг	Дж	Н	м/с^2	3
2.	Момент інерції суцільної однорідної кулі відносно осі симетрії визначається співвідношенням:				Бали
	$I = \frac{1}{4}MR^2.$	$I = \frac{2}{5}MR^2.$	$I = MR^2.$	$I = \frac{1}{2}MR^2.$	3
3.	Яке з наведених рівнянь є першим законом термодинаміки?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2}R$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	3
4.	В яких одиницях в СІ вимірюється кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням ізохорного процесу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	Лінійна швидкість точок на ободі колеса радіусом 0,5 м дорівнює 6,28 м/с. Знайти число обертів за секунду.				Бали
					5
7.	Літак масою m знижується з вимкненим двигуном з висоти h_1 до висоти h_2 . Знайти зміну кінетичної енергії літака. Роботу сил опору повітря не враховувати				Бали
					5
8.			Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T діаграмі.		Бали
					5
9.	До ободу однорідного диска радіусом $R = 0,2$ м прикладена дотична сила $F = 98,1$ Н. При обертанні на диск діє момент сил тертя $M = 4,9$ Нм. Знайти масу диску, коли відомо, що диск обертається з кутовим прискоренням $\varepsilon = 100$ рад/с ² .				Бали
					10
10.	При ізобарному розширенні двохатомного газу була виконана робота $A = 156,8$ Дж. Яка кількість теплоти була надана газу?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки

F_x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 28

Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених виразів є другим законом Ньютона?				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\epsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
2.	Який з виразів відповідає закону збереження імпульсу для замкненої системи?				Бали
	$\sum_i m_i r_i^2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{p}_i = \text{const}$	$\sum_i m_i v_i^2 / 2 = \text{const}$	$\sum_i \vec{L}_i = \text{const}$	3
3.	Яке з наведених рівнянь є першим законом термодинаміки?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_v = \frac{i}{2}R$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	3
4.	Яке з наведених тіл є аморфним?				Бали
	кристал рубіну	сталь	скло	рідкий кристал	3
5.	В яких одиницях в СІ вимірюється енергія?				Бали
	Вт	Дж	Н	м/с ²	3
6.	В посудині знаходиться 64 г розрідженого газу – кисню. Визначити: скільки молекул кисню знаходиться в посудині.				Бали
					5
7.	Газ розширюється ізотермічно (1–2) і адіабатично (2–3), а потім стискається ізотермічно (3–4) і адіабатично (4–1). Зобразіть цей цикл в P–V координатах. На якій ділянці підводиться (відводиться) тепло і яка за знаком робота виконується на кожній ділянці процесу?				Бали
					5
8.	Людина стоїть на краю платформи, що має форму диска і обертається. Як зміниться кутова швидкість платформи, якщо людина перейде до центру платформи. Відповідь обґрунтуйте аналітично.				Бали
					5
9.	З якою кутовою швидкістю повинна обертатися центрифуга для тренування космонавтів, щоб вони зазнавали п'ятикратне перевантаження? Радіус центрифуги $R = 3\text{ м}$.				Бали
					10
10.	Пасажирський літак виконує політ на висоті $h_1 = 8300\text{ м}$. Для того, щоб не використовувати кисневі маски для пасажирів, в салоні за допомогою компресора підтримується тиск, що відповідає висоті $h_2 = 2700\text{ м}$. Знайти в скільки разів густина повітря в літаку буде більше густини повітря за ним, якщо температура повітря за літаком $t_1 = -20^\circ\text{ C}$, а в літаку $t_2 = 20^\circ\text{ C}$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 29

Виконавець _____

Група _____

1.	Яку розмірність в СІ має момент імпульсу?				Бали
	кгм/с^2	$\text{кгм}^2/\text{с}$	Н	м/с^2	3
2.	Який з наведених виразів відповідає принципу суперпозиції сил:				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\epsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
3.	В якому з наведених процесів тепло відводиться від системи?				Бали
	ізотермічне стиснення	адіабатне стиснення	ізотермічне розширення	адіабатне розширення	3
4.	Який з наведених виразів є рівнянням адіабати?				Бали
	$\frac{P}{T} = \text{const}$	$PV = \text{const}$	$PV^\gamma = \text{const}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
5.	Скільки ступенів вільності має двохатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
6.	Скласти у векторному вигляді та у проєкціях на осі координат рівняння руху тіла (2-й закон Ньютона) масою m , що падає у повітрі, якщо сила опору пропорційна квадрату швидкості руху.				Бали
					5
7.	Частота обертання колеса під час гальмування змінюється за дві секунди від 5 об/сек до 3 об/сек. Момент інерції колеса $2 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$. Визначте момент сил гальмування.				Бали
					5
8.	Кількість теплоти, що віддана холодильнику в циклі Карно в два рази менше кількості наданого нагрівачем тепла. Знайти ККД циклу Карно.				Бали
					5
9.	Камінь, що кинутий по поверхні льоду з швидкістю $v = 3 \text{ м/с}$, пройшов до зупинки відстань $s = 20,4 \text{ м}$. Знайти коефіцієнт тертя ковзання каменя об лід.				Бали
					10
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10 \text{ г}$ азоту з $t = 17^\circ \text{ C}$ була виконана робота $A = 575 \text{ Дж}$. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

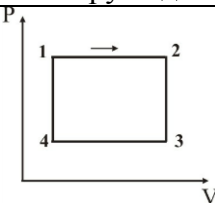
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 30

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає теорему про кінетичну енергію?				Бали
	$T = \frac{mV^2}{2}$.	$A_{12} = W_1 - W_2$.	$A_{12} = \frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2}$.	$E_k + U = const.$	3
2.	Момент інерції матеріальної точки відносно осі обертання визначається співвідношенням				Бали
	$I = \frac{1}{4} MR^2$.	$I = \frac{2}{5} MR^2$.	$I = MR^2$.	$I = \frac{1}{2} MR^2$.	3
3.	Яку розмірність в СІ має імпульс?				
	кгм/с	Нс	Н	м/с ²	
4.	В якому з наведених процесів тепло надається системі?				Бали
	ізотермічне стиснення	адіабатне стиснення	ізотермічне розширення	адіабатне розширення	3
5.	Який з наведених виразів визначає показник політропи?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\gamma = \frac{c_{\mu P}}{c_{\mu V}}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$n = \frac{c_{\mu} - c_{\mu P}}{c_{\mu} - c_{\mu V}}$	3
6.	Людина, з розведеними в сторони руками, обертається навколо своєї осі. Як зміниться кутова швидкість обертання людини, якщо вона притисне руки до тулуба? Відповідь обґрунтувати аналітично.				Бали
					5
7.			На рисунку наведений цикл, що включає чотири процеси. Вказати: а) з яких процесів складається цикл; б) яка за знаком робота виконується на кожній ділянці; в) на якій ділянці тепло підводиться (відводиться).		Бали
					5
8.	Кількість теплоти, що віддана холодильнику в циклі Карно в три рази менше кількості наданого нагрівачем тепла. Знайти ККД циклу Карно.				Бали
					5
9.	Яка потужність двигуна автомобіля масою $m = 1350$ кг, якщо по горизонтальній дорозі він розганяється до швидкості $v = 100$ км/год за час $t = 30$ с? Тертям знехтувати.				Бали
					10
10.	В скільки разів теплоємність гримучого газу C' більше молярної теплоємності C'' водяного пару, що отриманий при згорянні гримучого газу? Задачу розв'язати для $P = const$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F _x	F	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ
до змістового модуля 2 “Електростатика” з дисципліни
“Фізика”

(Галузь знань 26 “Цивільна безпека”
всі спеціальності і спеціалізації)

I курс, 1 семестр

Обговорено та затверджено на засіданні ПМК „Фізика”
кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол № ____ від _____ 201 р.

2017 р.

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 1

Виконавець _____

Група _____

1.	В яких одиницях вимірюється електроємність в СІ?				Бали
	Ф/м	В	В/м	Ф	3
2.	Силкові лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотенціальної поверхні:				Бали
	По дотичній	По нормалі	Під довільним кутом		3
3.	Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом має вигляд:				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора напруженості електричного поля?				Бали
	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	3
5.	Якщо позитивний заряд помістити в електростатичне поле напруженістю \vec{E} , то він буде рухатись:				Бали
	За напрямком \vec{E}	Проти напрямку \vec{E}	Перпендикулярно \vec{E}	Не буде рухатись	3
6.	В вершинах правильного шестикутника розміщені однакові за модулем заряди +q, +q, +q, -q, -q, -q. Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в центрі шестикутника.				Бали
					5
7.	Яке відношення між величиною потенціалів двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і 3R від точкового заряду?				Бали
					5
8.	Визначте величину напруженості електричного поля в точці А, що знаходиться між двома еквіпотенціальними поверхнями з потенціалами $\varphi_1 = 1\text{В}$ і $\varphi_2 = 2\text{В}$, якщо відстань між ними по нормалі до них дорівнює 4 мм.				Бали
					5
9.	Електрон, що знаходився у стані спокою, під впливом однорідного електричного поля з напруженістю $E = 100\text{ В/м}$ починає рухатися. В якому напрямку відбувається цей рух? Яку відстань l повинен пролетіти електрон щоб його швидкість зросла до значення $v = 10^5\text{ м/с}$? Яка різниця потенціалів ($\varphi_1 - \varphi_2$) між початковою і кінцевою точками руху?				Бали
					10
10.	Кулька масою $m = 10\text{ мг}$, що має позитивний заряд $q = 1\text{ нКл}$, рухається з швидкістю $v = 10\text{ см/с}$. На яку відстань r може наблизитись кулька до позитивного точкового заряду $q_0 = 1,33\text{ нКл}$?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

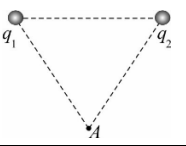
Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 2

Виконавець _____

Група _____

1.	Електроємність плоского конденсатора дорівнює				Бали
	$C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$C = \frac{2\pi\varepsilon_0 \varepsilon l}{\ln(r_2/r_1)}$	$C = \frac{q}{\varphi}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля точкового заряду?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	$\vec{E} = -\text{grad}\varphi$	3
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q між двома точками поля дорівнює:				Бали
	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	$dA = qd\varphi$	$A = \int \vec{E}d\vec{r}$	$A = \int \vec{D}d\vec{r}$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає принципу суперпозиції потенціалу електростатичного поля?				Бали
	$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 \varepsilon r}$	$\varphi = \frac{W_i}{q}$	$\varphi = \frac{q}{C}$	$\varphi = \sum_{i=1}^n \varphi_i$	3
5.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{q\varphi}{2}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$	3
6.	Між пластинами плоского повітряного конденсатора помістили скло ($\varepsilon = 6$). Як і в скільки разів змінилась електроємність конденсатора?				Бали 5
7.		Два точкових заряди $q_1 = -q$ і $q_2 = +q$ розташовані на відстані a один від одного (див. рис.). Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в точці A на відстані a від кожного з зарядів q_1 і q_2 .			Бали 5
	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили слюдяну пластинку з діелектричною проникністю $\varepsilon = 7$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому напруженість E електричного поля між пластинами?				Бали 5
9.	Два шарика з зарядами $q_1 = 6,66$ нКл і $q_2 = 13,33$ нКл знаходяться на відстані $r_1 = 40$ см. Яку роботу A треба виконати, щоб наблизити їх до відстані $r_2 = 25$ см?				Бали 10
10.	Електрон рухається в плоскому горизонтально розміщеному конденсаторі паралельно до його пластин з швидкістю $v = 3,6 \cdot 10^7$ м/с. Напруженість поля в конденсаторі $E = 3,7$ кВ/м, довжина пластин конденсатора $l = 20$ см. На яку відстань в вертикальному напрямі зміститься електрон за час руху в конденсаторі?				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки

F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

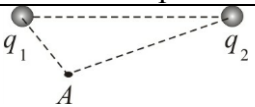
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 3

Виконавець _____ Група _____

1.	Електроємність батареї послідовно з'єднаних конденсаторів дорівнює				Бали
	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$	$C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$	$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає потенціалу електричного поля точкового заряду?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	$\vec{E} = -\text{grad}\varphi$	3
3.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$	3
4.	Напруженість електростатичного поля в даній точці простору дорівнює силі, що діє в цій точці:				Бали
	На довільний точковий заряд	На довільний одиничний заряд	На одиничний позитивний заряд	На одиничний негативний заряд	3
5.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню потоку вектора напруженості електричного поля через кінчену площу?				Бали
	$N = \iint_S E_n dS$	$dN = E_n dS$	$dN = \vec{E} \cdot d\vec{S}$	$N = \iint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$	3
6.	Між обкладинками зарядженого повітряного конденсатора ємністю C помістили діелектрик з діелектричною проникністю ε . Як і в скільки разів змінилась енергія електричного поля між обкладинками?				Бали 5
7.					Бали
	Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = -q$ і $q_2 = q$ в точці А (див. рис.)?				5
8.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Який заряд має кожна пластина конденсатора?				Бали
					5
9.	До пластин плоского повітряного конденсатора з площею пластин $S = 100\text{см}^2$ і відстанню $d_1 = 1\text{мм}$ між ними від джерела прикладена різниця потенціалів $\Delta\varphi = 1000\text{В}$. Після відключення джерела пластини розсунули до відстані $d_2 = 25\text{мм}$. Визначити енергію і густину енергії електричного поля конденсатора до і після розсунення пластин.				Бали
					10
10.	Електрон влітає в плоский горизонтально розміщений конденсатор паралельно його пластинам з швидкістю $v_0 = 10^7\text{м/с}$. Напруженість поля в конденсаторі $E = 10\text{кВ/м}$, довжина конденсатора $l = 5\text{см}$. Знайти модуль і напрямок швидкості електрона при вильоті його з конденсатора.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 4

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню електроємності конденсатора?			Бали
	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	$C = \frac{q}{\varphi}$
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля між двома площинами, зарядженими однаковими по величині і різними за знаком зарядами?			Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q по замкнутій траєкторії дорівнює:			Бали
	$A = \infty$	$dA = qd\varphi$	$A = 0$	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора поляризації діелектрика?			Бали
	$\vec{p}_m = IS\vec{n}$	$\vec{p} = q\vec{l}$	$\vec{p} = m\vec{v}$	$\vec{p} = \frac{\sum_{i=1}^n \vec{p}_i}{\Delta V}$
5.	Густина енергії електричного поля розраховується за виразом:			Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$
6.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили фарфорову пластинку з діелектричною проникністю $\epsilon = 5$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому різниця потенціалів між пластинами конденсатора?			Бали 5
7.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Яка величина енергії поля конденсатора?			Бали 5
8.	Яке відношення між величиною напруженості електричного поля двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?			Бали 5
9.	Визначте швидкість електрона, що пройшов різницю потенціалів $\Delta\varphi = 100$ В. Заряд електрона $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, маса $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.			Бали 10
10.	До вертикально розташованої зарядженої площини прикріплено на нитці однойменно заряджену кульку масою $m = 1$ г і зарядом $q = 1$ нКл. Поверхнева густина заряду площини дорівнює $\sigma = 40$ мКл/м ² . Визначити кут α , який утворює нитка кульки з площиною в результаті відштовхування.			Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

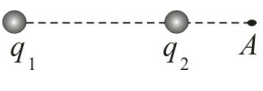
Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 5

Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню потоку вектора напруженості електричного поля через елементарну площу?				Бали
	$N = \iint_S E_n dS$	$dN = E_n dS$	$dN = \vec{E} \cdot d\vec{S}$	$N = \iint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля рівномірно зарядженої нескінченної площини ?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{2\epsilon\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає запису закону Кулона в векторному вигляді?				Бали
	$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = q\vec{E}$	$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = -\beta \vec{V}$	3
4.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{q^2}{2C}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
5.	Електроємність циліндричного конденсатора дорівнює				Бали
	$C = \frac{q}{\varphi}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	3
6.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = -q$ і $q_2 = q$ в точці А (див. рис.).			Бали
					5
7.	Як і в скільки разів зміниться напруженість електричного поля між двома нескінченними пластинами, рівномірно зарядженими однаковими по величині і різними за знаком зарядами, якщо зменшити поверхневу густину заряду пластин в два рази?				Бали
					5
8.	Електрон в однорідному електричному полі одержує прискорення $a = 10^{12} \text{ м/с}^2$. Знайти напруженість електричного поля.				Бали
					5
9.	Різниця потенціалів між пластинами плоского повітряного конденсатора $U = 90 \text{ В}$. Площа кожної пластини $S = 60 \text{ см}^2$, її заряд $q = 1 \text{ нКл}$. На якій відстані d одна від одної розміщені пластини?				Бали
					10
10.	Електрон рухається в напрямку однорідного електричного поля з напруженістю $E = 120 \text{ В/м}$. Яку відстань l він пролетить до повної зупинки, якщо його початкова швидкість $v_1 = 10^6 \text{ м/с}$? Яка різниця потенціалів ($\varphi_1 - \varphi_2$) між початковою і кінцевою точками руху?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 6

Виконавець _____

Група _____

1.	Енергія взаємодії системи точкових зарядів розраховується за виразом				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n q_i \varphi_i$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh.$	$W = \frac{q^2}{2C}.$	3
2.	Силкові лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотенціальної поверхні:				Бали
	По дотичній	По нормалі	Під довільним кутом		3
3.	Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом має вигляд:				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}.$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}.$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}.$	$\vec{E} = -grad\varphi.$	3
4.	Електроємність сферичного конденсатора дорівнює				Бали
	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = \frac{4\pi\epsilon_0 \epsilon r_1 r_2}{r_2 - r_1}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	3
5.	Якщо негативний заряд помістити в електростатичне поле напруженістю \vec{E} , то він буде рухатись:				Бали
	За напрямком \vec{E}	Проти напрямку \vec{E}	Перпендикулярно \vec{E}	Не буде рухатись	3
6.	Під дією електростатичного поля рівномірно зарядженої площини точковий заряд $q = 3$ нКл перемістився вздовж силової лінії на відстань $l = 2$ см. При цьому була виконана робота $A = 10$ мкДж. Визначити поверхневу густину заряду σ на площині.				Бали
					5
7.	Яке відношення між величиною потенціалів двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?				Бали
					5
8.	Визначте величину напруженості електричного поля в точці А, що знаходиться між двома еквіпотенціальними поверхнями з потенціалами $\varphi_1 = 4В$ і $\varphi_2 = 4.5В$, якщо відстань між ними по нормалі до них дорівнює 4 мм.				Бали
					5
9.	Між пластинами плоского конденсатора, розташованими горизонтально, знаходиться в рівновазі частинка з зарядом $q = 1,6 \cdot 10^{-18}$ Кл. Напруженість поля конденсатора $E = 2 \cdot 10^4$ В/м. Знайдіть масу частинки.				Бали
					10
10.	Кулька масою $m = 10$ мг, що має позитивний заряд $q = 1$ нКл, рухається з швидкістю $v = 10$ см/с. На яку відстань r може наблизитись кулька до позитивного точкового заряду $q_0 = 1,33$ нКл?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

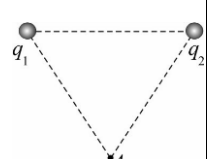
Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 7

Виконавець

Група

1.	Потенціальна енергія точкового електричного заряду в електростатичному полі розраховується за виразом				Бали 3
	$W_i = mgh$	$W_i = q\varphi$	$W_i = \frac{kx^2}{2}$	$W_i = -\gamma \frac{m_1 m_2}{r}$	
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля точкового заряду?				Бали 3
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q між двома точками поля дорівнює:				Бали 3
	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	$dA = qd\varphi$	$A = \int \vec{E}d\vec{r}$	$A = \int \vec{D}d\vec{r}$	
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора дипольного (електричного) моменту диполя?				Бали 3
	$\vec{p} = \sum_{i=1}^n \vec{p}_i$	$\vec{p}_m = IS\vec{n}$	$\vec{p} = q\vec{l}$	$\vec{p} = m\vec{v}$	
5.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали 3
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{q\varphi}{2}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	
6.	Між пластинами плоского повітряного конденсатора помістили скло ($\epsilon = 6$). Як і в скільки разів змінилась електроємність конденсатора?				Бали 5
7.	 Два точкових заряди $q_1 = +q$ і $q_2 = +q$ розташовані на відстані a один від одного (див. рис.). Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в точці A на відстані a від кожного з зарядів q_1 і q_2 .				Бали 5
	8.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили ебонітову пластинку з діелектричною проникністю $\epsilon = 3$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому його енергія?			
9.	Дві кульки з зарядами $q_1 = 6,66 \cdot 10^{-9}$ Кл і $q_2 = 13,33 \cdot 10^{-9}$ Кл знаходяться на відстані $r_1 = 40$ м. Яку роботу A треба виконати, щоб наблизити їх до відстані $r_2 = 25$ м ?				Бали 10
10.	Електрон рухається в плоскому горизонтально розміщеному конденсаторі паралельно до його пластин з швидкістю $v = 3,6 \cdot 10^7$ м/с. Напруженість поля в конденсаторі $E = 3,7$ кВ/м., довжина пластин конденсатора $l = 20$ см. На яку відстань в вертикальному напрямі зміститься електрон за час руху в конденсаторі?				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки

F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

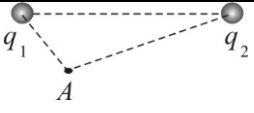
Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 8

Виконавець _____

Група _____

1.	Сила, що діє в електричному полі на точковий електричний заряд, розраховується за виразом			Бали
	$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = q \vec{E}$	$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = -\beta \vec{v}$
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає потенціалу електричного поля точкового заряду?			Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$
3.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:			Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$
4.	Напруженість електростатичного поля в даній точці простору дорівнює силі, що діє в цій точці:			Бали
	На довільний точковий заряд	На довільний одиничний заряд	На одиничний позитивний заряд	На одиничний негативний заряд
5.	Електроємність батареї паралельно з'єднаних конденсаторів дорівнює			Бали
	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$
6.	Між обкладинками повітряного електричного конденсатора ємністю C помістили діелектрик з діелектричною проникністю $\epsilon = 5$. Як і в скільки разів змінилась енергія електричного поля між обкладинками?			Бали
				5
7.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = +q$ і $q_2 = +q$ в точці А (див. рис.)?		Бали
				5
8.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Який заряд має кожна пластина конденсатора?			Бали
				5
9.	Площа пластин плоского повітряного конденсатора $S = 100 \text{ см}^2$ і відстань між ними $d = 5 \text{ мм}$. Яка різниця потенціалів $\Delta\varphi$ була прикладена до пластин конденсатора, якщо при його розряді виділилося $Q = 4,19 \cdot 10^{-3}$ Дж тепла?			Бали
				10
10.	Електрон влітає в плоский горизонтально розміщений конденсатор паралельно його пластинам з швидкістю $v_0 = 10^7 \text{ м/с}$. Напруженість поля в конденсаторі $E = 10 \text{ кВ/м}$, довжина конденсатора $l = 5 \text{ см}$. Знайти модуль і напрямок швидкості електрона при вильоті його з конденсатора.			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 9

Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню потенціалу електростатичного поля?				Бали
	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r}$	$\varphi = \frac{W_i}{q}$	$\varphi = \frac{q}{C}$	$\varphi = \frac{A_\infty}{q}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля між двома площинами, зарядженими однаковими по величині і різними за знаками зарядами ?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q по замкнутій траєкторії дорівнює:				Бали
	$A = \infty$	$dA = qd\varphi$	$A = 0$	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає принципу суперпозиції напруженості електричного поля?				Бали
	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$\vec{E} = \sum_{i=1}^n \vec{E}_i$	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	3
5.	Густина енергії електричного поля розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
6.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили скляну пластинку з діелектричною проникністю $\epsilon = 7$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому густина енергії електричного поля між пластинами конденсатора?				Бали
					5
7.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Яка величина енергії поля конденсатора?				Бали
					5
8.	Яке відношення між величиною напруженості електричного поля двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?				Бали
					5
9.	Визначте швидкість електрона, що пройшов різницю потенціалів $\Delta\varphi = 100$ В. Заряд електрона $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, маса $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.				Бали
					10
10.	До вертикально розташованої зарядженої площини прикріплено на нитці однойменно заряджену кульку масою $m = 1$ г і зарядом $q = 1$ нКл. Поверхнева густина заряду площини дорівнює $\sigma = 40$ мКл/м ² . Визначити кут α , який утворює нитка кульки з площиною в результаті відштовхування.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

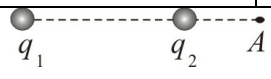
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 10

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає теоремі Остроградського - Гауса?				Бали
	$dN = \vec{E} \cdot d\vec{S}$	$N = \iint_S E_n dS$	$\oiint_S E_n dS = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{\epsilon_0 \epsilon}$	$N = \iint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля рівномірно зарядженої нескінченної площини ?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{2\epsilon\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає запису закону Кулона в векторному вигляді?				Бали
	$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = q\vec{E}$	$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = -\beta\vec{V}$	3
4.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{q^2}{2C}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
5.	Напруженість електричного поля безмежної прямолінійної рівномірно зарядженої нитки дорівнює				Бали
	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$E = \frac{\tau}{2\pi\epsilon_0 \epsilon r}$	3
6.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = +q$ і $q_2 = -q$ в точці А (див. рис.)?			Бали
					5
7.	Як і в скільки разів зміниться напруженість електричного поля між двома нескінченними пластинами, рівномірно зарядженими однаковими по величині і різними за знаком зарядами, якщо зменшити поверхневу густину заряду пластин в два рази?				Бали
					5
8.	Електрон в однорідному електричному полі одержує прискорення $a = 10^{12} \text{ м/с}^2$. Знайти напруженість електричного поля.				Бали
					5
9.	Різниця потенціалів між пластинами плоского повітряного конденсатора $U = 90 \text{ В}$. Площа кожної пластини $S = 60 \text{ см}^2$, її заряд $q = 1 \text{ нКл}$. На якій відстані d одна від одної розміщені пластини?				Бали
					10
10.	До пластин плоского повітряного конденсатора з площею пластин $S = 100 \text{ см}^2$ і відстанню між ними $d = 5 \text{ мм}$ прикладена різниця потенціалів $\Delta\varphi = 2 \cdot 10^3 \text{ В}$. Яка кількість тепла Q виділиться при розряді конденсатора?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки

F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 11

Виконавець _____

Група _____

1.	В яких одиницях вимірюється електроємність в СІ?				Бали
	Ф/м	В	В/м	Ф	3
2.	Силові лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотенціальної поверхні:				Бали
	По дотичній	По нормалі	Під довільним кутом		3
3.	Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом має вигляд:				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора напруженості електричного поля?				Бали
	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	3
5.	Якщо позитивний заряд помістити в електростатичне поле напруженістю \vec{E} , то він буде рухатись:				Бали
	За напрямком \vec{E}	Проти напрямку \vec{E}	Перпендикулярно \vec{E}	Не буде рухатись	3
6.	В вершинах правильного шестикутника розміщені однакові за модулем заряди +q, +q, +q, -q, -q, -q. Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в центрі шестикутника.				Бали
					5
7.	Яке відношення між величиною потенціалів двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і 3R від точкового заряду?				Бали
					5
8.	Визначте величину напруженості електричного поля в точці А, що знаходиться між двома еквіпотенціальними поверхнями з потенціалами $\varphi_1 = 1\text{В}$ і $\varphi_2 = 2\text{В}$, якщо відстань між ними по нормалі до них дорівнює 4 мм.				Бали
					5
9.	Електрон, що знаходився у стані спокою, під впливом однорідного електричного поля з напруженістю $E = 100\text{В/м}$ починає рухатися. В якому напрямку відбувається цей рух? Яку відстань l повинен пролетіти електрон щоб його швидкість зросла до значення $v = 10^5\text{ м/с}$? Яка різниця потенціалів ($\varphi_1 - \varphi_2$) між початковою і кінцевою точками руху?				Бали
					10
10.	Кулька масою $m = 10\text{мг}$, що має позитивний заряд $q = 1\text{нКл}$, рухається з швидкістю $v = 10\text{см/с}$. На яку відстань r може наблизитись кулька до позитивного точкового заряду $q_0 = 1,33\text{нКл}$?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

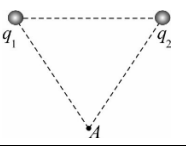
Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 12

Виконавець _____

Група _____

1.	Електроємність плоского конденсатора дорівнює				Бали
	$C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$C = \frac{2\pi\varepsilon_0 \varepsilon l}{\ln(r_2/r_1)}$	$C = \frac{q}{\varphi}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля точкового заряду?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	$\vec{E} = -\text{grad}\varphi$	3
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q між двома точками поля дорівнює:				Бали
	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	$dA = qd\varphi$	$A = \int \vec{E}d\vec{r}$	$A = \int \vec{D}d\vec{r}$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає принципу суперпозиції потенціалу електростатичного поля?				Бали
	$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 \varepsilon r}$	$\varphi = \frac{W_i}{q}$	$\varphi = \frac{q}{C}$	$\varphi = \sum_{i=1}^n \varphi_i$	3
5.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{q\varphi}{2}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$	3
6.	Між пластинами плоского повітряного конденсатора помістили скло ($\varepsilon = 6$). Як і в скільки разів змінилась електроємність конденсатора?				Бали 5
7.		Два точкових заряди $q_1 = -q$ і $q_2 = +q$ розташовані на відстані a один від одного (див. рис.). Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в точці A на відстані a від кожного з зарядів q_1 і q_2 .			Бали 5
8.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили слюдяну пластинку з діелектричною проникністю $\varepsilon = 7$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому напруженість E електричного поля між пластинами?				Бали 5
9.	Два шарика з зарядами $q_1 = 6,66$ нКл і $q_2 = 13,33$ нКл знаходяться на відстані $r_1 = 40$ см. Яку роботу A треба виконати, щоб наблизити їх до відстані $r_2 = 25$ см?				Бали 10
10.	Електрон рухається в плоскому горизонтально розміщеному конденсаторі паралельно до його пластин з швидкістю $v = 3,6 \cdot 10^7$ м/с. Напруженість поля в конденсаторі $E = 3,7$ кВ/м, довжина пластин конденсатора $l = 20$ см. На яку відстань в вертикальному напрямі зміститься електрон за час руху в конденсаторі?				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки

F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

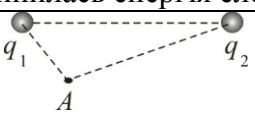
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 13

Виконавець _____ Група _____

1.	Електроємність батареї послідовно з'єднаних конденсаторів дорівнює			Бали
	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$	$C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$	$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає потенціалу електричного поля точкового заряду?			Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$
3.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:			Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$
4.	Напруженість електростатичного поля в даній точці простору дорівнює силі, що діє в цій точці:			Бали
	На довільний точковий заряд	На довільний одиничний заряд	На одиничний позитивний заряд	На одиничний негативний заряд
5.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню потоку вектора напруженості електричного поля через кінчену площу?			Бали
	$N = \iint_S E_n dS$	$dN = E_n dS$	$dN = \vec{E} \cdot d\vec{S}$	$N = \iint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$
6.	Між обкладинками зарядженого повітряного конденсатора ємністю C помістили діелектрик з діелектричною проникністю ε . Як і в скільки разів змінилась енергія електричного поля між обкладинками?			Бали 5
7.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = -q$ і $q_2 = q$ в точці А (див. рис.)?		Бали 5
	8.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Який заряд має кожна пластина конденсатора?		
9.	До пластин плоского повітряного конденсатора з площею пластин $S = 100\text{см}^2$ і відстанню $d_1 = 1\text{мм}$ між ними від джерела прикладена різниця потенціалів $\Delta\varphi = 1000\text{В}$. Після відключення джерела пластини розсунули до відстані $d_2 = 25\text{мм}$. Визначити енергію і густину енергії електричного поля конденсатора до і після розсунення пластин.			Бали 10
	10.	Електрон влітає в плоский горизонтально розміщений конденсатор паралельно його пластинам з швидкістю $v_0 = 10^7\text{м/с}$. Напруженість поля в конденсаторі $E = 10\text{кВ/м}$, довжина конденсатора $l = 5\text{см}$. Знайти модуль і напрямок швидкості електрона при вильоті його з конденсатора.		

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 14

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню електроємності конденсатора?			Бали
	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	$C = \frac{q}{\varphi}$
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля між двома площинами, зарядженими однаковими по величині і різними за знаком зарядами?			Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q по замкнутій траєкторії дорівнює:			Бали
	$A = \infty$	$dA = qd\varphi$	$A = 0$	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора поляризації діелектрика?			Бали
	$\vec{p}_m = IS\vec{n}$	$\vec{p} = q\vec{l}$	$\vec{p} = m\vec{v}$	$\vec{p} = \frac{\sum_{i=1}^n \vec{p}_i}{\Delta V}$
5.	Густина енергії електричного поля розраховується за виразом:			Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$
6.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили фарфорову пластинку з діелектричною проникністю $\epsilon = 5$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому різниця потенціалів між пластинами конденсатора?			Бали 5
7.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Яка величина енергії поля конденсатора?			Бали 5
8.	Яке відношення між величиною напруженості електричного поля двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?			Бали 5
9.	Визначте швидкість електрона, що пройшов різницю потенціалів $\Delta\varphi = 100$ В. Заряд електрона $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, маса $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.			Бали 10
10.	До вертикально розташованої зарядженої площини прикріплено на нитці однойменно заряджену кульку масою $m = 1$ г і зарядом $q = 1$ нКл. Поверхнева густина заряду площини дорівнює $\sigma = 40$ мКл/м ² . Визначити кут α , який утворює нитка кульки з площиною в результаті відштовхування.			Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

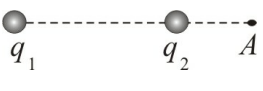
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання №15

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню потоку вектора напруженості електричного поля через елементарну площу?				Бали
	$N = \iint_S E_n dS$	$dN = E_n dS$	$dN = \vec{E} \cdot d\vec{S}$	$N = \iint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля рівномірно зарядженої нескінченної площини ?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{2\epsilon\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає запису закону Кулона в векторному вигляді?				Бали
	$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = q\vec{E}$	$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = -\beta \vec{V}$	3
4.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{q^2}{2C}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
5.	Електроємність циліндричного конденсатора дорівнює				Бали
	$C = \frac{q}{\varphi}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	3
6.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = -q$ і $q_2 = q$ в точці А (див. рис.).			Бали
					5
7.	Як і в скільки разів зміниться напруженість електричного поля між двома нескінченними пластинами, рівномірно зарядженими однаковими по величині і різними за знаком зарядами, якщо зменшити поверхневу густину заряду пластин в два рази?				Бали 5
8.	Електрон в однорідному електричному полі одержує прискорення $a = 10^{12} \text{ м/с}^2$. Знайти напруженість електричного поля.				Бали 5
9.	Різниця потенціалів між пластинами плоского повітряного конденсатора $U = 90 \text{ В}$. Площа кожної пластини $S = 60 \text{ см}^2$, її заряд $q = 1 \text{ нКл}$. На якій відстані d одна від одної розміщені пластини?				Бали 10
10.	Електрон рухається в напрямку однорідного електричного поля з напруженістю $E = 120 \text{ В/м}$. Яку відстань l він пролетить до повної зупинки, якщо його початкова швидкість $v_1 = 10^6 \text{ м/с}$? Яка різниця потенціалів ($\varphi_1 - \varphi_2$) між початковою і кінцевою точками руху?				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 16

Виконавець _____

Група _____

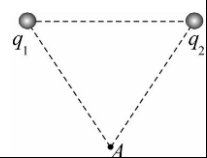
1.	Енергія взаємодії системи точкових зарядів розраховується за виразом				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n q_i \varphi_i$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh.$	$W = \frac{q^2}{2C}.$	3
2.	Силкові лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотенціальної поверхні:				Бали
	По дотичній	По нормалі	Під довільним кутом		3
3.	Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом має вигляд:				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}.$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}.$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}.$	$\vec{E} = -grad\varphi.$	3
4.	Електроємність сферичного конденсатора дорівнює				Бали
	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = \frac{4\pi\epsilon_0 \epsilon r_1 r_2}{r_2 - r_1}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	3
5.	Якщо негативний заряд помістити в електростатичне поле напруженістю \vec{E} , то він буде рухатись:				Бали
	За напрямком \vec{E}	Проти напрямку \vec{E}	Перпендикулярно \vec{E}	Не буде рухатись	3
6.	Під дією електростатичного поля рівномірно зарядженої площини точковий заряд $q = 3$ нКл перемістився вздовж силової лінії на відстань $l = 2$ см. При цьому була виконана робота $A = 10$ мкДж. Визначити поверхневу густину заряду σ на площині.				Бали
					5
7.	Яке відношення між величиною потенціалів двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?				Бали
					5
8.	Визначте величину напруженості електричного поля в точці А, що знаходиться між двома еквіпотенціальними поверхнями з потенціалами $\varphi_1 = 4В$ і $\varphi_2 = 4.5В$, якщо відстань між ними по нормалі до них дорівнює 4 мм.				Бали
					5
9.	Між пластинами плоского конденсатора, розташованими горизонтально, знаходиться в рівновазі частинка з зарядом $q = 1,6 \cdot 10^{-18}$ Кл. Напруженість поля конденсатора $E = 2 \cdot 10^4$ В/м. Знайдіть масу частинки.				Бали
					10
10.	Кулька масою $m = 10$ мг, що має позитивний заряд $q = 1$ нКл, рухається з швидкістю $v = 10$ см/с. На яку відстань r може наблизитись кулька до позитивного точкового заряду $q_0 = 1,33$ нКл?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 17

Виконавець

Група

1.	Потенціальна енергія точкового електричного заряду в електростатичному полі розраховується за виразом				Бали
	$W_i = mgh$	$W_i = q\varphi$	$W_i = \frac{kx^2}{2}$	$W_i = -\gamma \frac{m_1 m_2}{r}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля точкового заряду?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q між двома точками поля дорівнює:				Бали
	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	$dA = qd\varphi$	$A = \int \vec{E}d\vec{r}$	$A = \int \vec{D}d\vec{r}$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора дипольного (електричного) моменту диполя?				Бали
	$\vec{p} = \sum_{i=1}^n \vec{p}_i$	$\vec{p}_m = IS\vec{n}$	$\vec{p} = q\vec{l}$	$\vec{p} = m\vec{v}$	3
5.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{q\varphi}{2}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
6.	Між пластинами плоского повітряного конденсатора помістили скло ($\epsilon = 6$). Як і в скільки разів змінилась електроємність конденсатора?				Бали 5
7.		Два точкових заряди $q_1 = +q$ і $q_2 = +q$ розташовані на відстані a один від одного (див. рис.). Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в точці A на відстані a від кожного з зарядів q_1 і q_2 .			Бали
					5
8.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили ебонітову пластинку з діелектричною проникністю $\epsilon = 3$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому його енергія?				Бали 5
9.	Дві кульки з зарядами $q_1 = 6,66 \cdot 10^{-6}$ Кл і $q_2 = 13,33$ нКл знаходяться на відстані $r_1 = 40$ м. Яку роботу A треба виконати, щоб наблизити їх до відстані $r_2 = 25$ м?				Бали 10
10.	Електрон рухається в плоскому горизонтально розміщеному конденсаторі паралельно до його пластин з швидкістю $v = 3,6 \cdot 10^7$ м/с. Напруженість поля в конденсаторі $E = 3,7$ кВ/м., довжина пластин конденсатора $l = 20$ см. На яку відстань в вертикальному напрямі зміститься електрон за час руху в конденсаторі?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки

F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

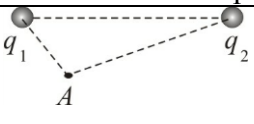
Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 18

Виконавець _____

Група _____

1.	Сила, що діє в електричному полі на точковий електричний заряд, розраховується за виразом			Бали
	$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = q\vec{E}$	$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = -\beta \vec{v}$
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає потенціалу електричного поля точкового заряду?			Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$
3.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:			Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$
4.	Напруженість електростатичного поля в даній точці простору дорівнює силі, що діє в цій точці:			Бали
	На довільний точковий заряд	На довільний одиничний заряд	На одиничний позитивний заряд	На одиничний негативний заряд
5.	Електроємність батареї паралельно з'єднаних конденсаторів дорівнює			Бали
	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$
6.	Між обкладинками повітряного електричного конденсатора ємністю C помістили діелектрик з діелектричною проникністю $\epsilon = 5$. Як і в скільки разів змінилась енергія електричного поля між обкладинками?			Бали
				5
7.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = +q$ і $q_2 = +q$ в точці А (див. рис.)?		Бали
				5
8.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Який заряд має кожна пластина конденсатора?			Бали
				5
9.	Площа пластин плоского повітряного конденсатора $S = 100 \text{ см}^2$ і відстань між ними $d = 5 \text{ мм}$. Яка різниця потенціалів $\Delta\varphi$ була прикладена до пластин конденсатора, якщо при його розряді виділилося $Q = 4,19 \cdot 10^{-3}$ Дж тепла?			Бали
				10
10.	Електрон влітає в плоский горизонтально розміщений конденсатор паралельно його пластинам з швидкістю $v_0 = 10^7 \text{ м/с}$. Напруженість поля в конденсаторі $E = 10 \text{ кВ/м}$, довжина конденсатора $l = 5 \text{ см}$. Знайти модуль і напрямок швидкості електрона при вильоті його з конденсатора.			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 19

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню потенціалу електростатичного поля?				Бали
	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r}$	$\varphi = \frac{W_i}{q}$	$\varphi = \frac{q}{C}$	$\varphi = \frac{A_\infty}{q}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля між двома площинами, зарядженими однаковими по величині і різними за знаками зарядами ?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q по замкнутій траєкторії дорівнює:				Бали
	$A = \infty$	$dA = qd\varphi$	$A = 0$	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає принципу суперпозиції напруженості електричного поля?				Бали
	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$\vec{E} = \sum_{i=1}^n \vec{E}_i$	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	3
5.	Густина енергії електричного поля розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
6.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили скляну пластинку з діелектричною проникністю $\epsilon = 7$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому густина енергії електричного поля між пластинами конденсатора?				Бали
					5
7.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Яка величина енергії поля конденсатора?				Бали
					5
8.	Яке відношення між величиною напруженості електричного поля двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?				Бали
					5
9.	Визначте швидкість електрона, що пройшов різницю потенціалів $\Delta\varphi = 100$ В. Заряд електрона $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, маса $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.				Бали
					10
10.	До вертикально розташованої зарядженої площини прикріплено на нитці однойменно заряджену кульку масою $m = 1$ г і зарядом $q = 1$ нКл. Поверхнева густина заряду площини дорівнює $\sigma = 40$ мКл/м ² . Визначити кут α , який утворює нитка кульки з площиною в результаті відштовхування.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

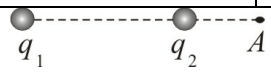
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 20

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає теоремі Остроградського - Гауса?				Бали
	$dN = \vec{E} \cdot d\vec{S}$	$N = \iint_S E_n dS$	$\oiint_S E_n dS = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{\epsilon_0 \epsilon}$	$N = \iint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля рівномірно зарядженої нескінченної площини ?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{2\epsilon\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає запису закону Кулона в векторному вигляді?				Бали
	$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = q\vec{E}$	$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = -\beta \nabla$	3
4.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{q^2}{2C}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
5.	Напруженість електричного поля безмежної прямолінійної рівномірно зарядженої нитки дорівнює				Бали
	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$E = \frac{\tau}{2\pi\epsilon_0 \epsilon r}$	3
6.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = +q$ і $q_2 = -q$ в точці А (див. рис.)?			Бали
					5
7.	Як і в скільки разів зміниться напруженість електричного поля між двома нескінченними пластинами, рівномірно зарядженими однаковими по величині і різними за знаком зарядами, якщо зменшити поверхневу густину заряду пластин в два рази?				Бали
					5
8.	Електрон в однорідному електричному полі одержує прискорення $a = 10^{12} \text{ м/с}^2$. Знайти напруженість електричного поля.				Бали
					5
9.	Різниця потенціалів між пластинами плоского повітряного конденсатора $U = 90 \text{ В}$. Площа кожної пластини $S = 60 \text{ см}^2$, її заряд $q = 1 \text{ нКл}$. На якій відстані d одна від одної розміщені пластини?				Бали
					10
10.	До пластин плоского повітряного конденсатора з площею пластин $S = 100 \text{ см}^2$ і відстанню між ними $d = 5 \text{ мм}$ прикладена різниця потенціалів $\Delta\varphi = 2 \cdot 10^3 \text{ В}$. Яка кількість тепла Q виділиться при розряді конденсатора?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки

F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 21

Виконавець _____

Група _____

1.	В яких одиницях вимірюється електроємність в СІ?				Бали
	Ф/м	В	В/м	Ф	3
2.	Силкові лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотенціальної поверхні:				Бали
	По дотичній	По нормалі	Під довільним кутом		3
3.	Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом має вигляд:				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора напруженості електричного поля?				Бали
	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	3
5.	Якщо позитивний заряд помістити в електростатичне поле напруженістю \vec{E} , то він буде рухатись:				Бали
	За напрямком \vec{E}	Проти напрямку \vec{E}	Перпендикулярно \vec{E}	Не буде рухатись	3
6.	В вершинах правильного шестикутника розміщені однакові за модулем заряди +q, +q, +q, -q, -q, -q. Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в центрі шестикутника.				Бали
					5
7.	Яке відношення між величиною потенціалів двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і 3R від точкового заряду?				Бали
					5
8.	Визначте величину напруженості електричного поля в точці А, що знаходиться між двома еквіпотенціальними поверхнями з потенціалами $\varphi_1 = 1\text{В}$ і $\varphi_2 = 2\text{В}$, якщо відстань між ними по нормалі до них дорівнює 4 мм.				Бали
					5
9.	Електрон, що знаходився у стані спокою, під впливом однорідного електричного поля з напруженістю $E = 100\text{ В/м}$ починає рухатися. В якому напрямку відбувається цей рух? Яку відстань l повинен пролетіти електрон щоб його швидкість зросла до значення $v = 10^5\text{ м/с}$? Яка різниця потенціалів ($\varphi_1 - \varphi_2$) між початковою і кінцевою точками руху?				Бали
					10
10.	Кулька масою $m = 10\text{ мг}$, що має позитивний заряд $q = 1\text{ нКл}$, рухається з швидкістю $v = 10\text{ см/с}$. На яку відстань r може наблизитись кулька до позитивного точкового заряду $q_0 = 1,33\text{ нКл}$?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

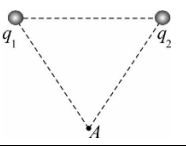
Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 22

Виконавець _____

Група _____

1.	Електроємність плоского конденсатора дорівнює				Бали
	$C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$C = \frac{2\pi\varepsilon_0 \varepsilon l}{\ln(r_2/r_1)}$	$C = \frac{q}{\varphi}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля точкового заряду?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	$\vec{E} = -\text{grad}\varphi$	3
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q між двома точками поля дорівнює:				Бали
	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	$dA = qd\varphi$	$A = \int \vec{E}d\vec{r}$	$A = \int \vec{D}d\vec{r}$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає принципу суперпозиції потенціалу електростатичного поля?				Бали
	$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 \varepsilon r}$	$\varphi = \frac{W_i}{q}$	$\varphi = \frac{q}{C}$	$\varphi = \sum_{i=1}^n \varphi_i$	3
5.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{q\varphi}{2}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$	3
6.	Між пластинами плоского повітряного конденсатора помістили скло ($\varepsilon = 6$). Як і в скільки разів змінилась електроємність конденсатора?				Бали 5
7.		Два точкових заряди $q_1 = -q$ і $q_2 = +q$ розташовані на відстані a один від одного (див. рис.). Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в точці A на відстані a від кожного з зарядів q_1 і q_2 .			Бали 5
8.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили слюдяну пластинку з діелектричною проникністю $\varepsilon = 7$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому напруженість E електричного поля між пластинами?				Бали 5
9.	Два шарика з зарядами $q_1 = 6,66$ нКл і $q_2 = 13,33$ нКл знаходяться на відстані $r_1 = 40$ см. Яку роботу A треба виконати, щоб наблизити їх до відстані $r_2 = 25$ см?				Бали 10
10.	Електрон рухається в плоскому горизонтально розміщеному конденсаторі паралельно до його пластин з швидкістю $v = 3,6 \cdot 10^7$ м/с. Напруженість поля в конденсаторі $E = 3,7$ кВ/м, довжина пластин конденсатора $l = 20$ см. На яку відстань в вертикальному напрямі зміститься електрон за час руху в конденсаторі?				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки

F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

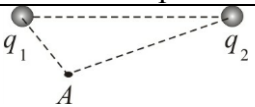
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 23

Виконавець _____ Група _____

1.	Електроємність батареї послідовно з'єднаних конденсаторів дорівнює				Бали
	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$	$C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$	$C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає потенціалу електричного поля точкового заряду?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\varepsilon\varepsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	$\vec{E} = -\text{grad}\varphi$	3
3.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$	3
4.	Напруженість електростатичного поля в даній точці простору дорівнює силі, що діє в цій точці:				Бали
	На довільний точковий заряд	На довільний одиничний заряд	На одиничний позитивний заряд	На одиничний негативний заряд	3
5.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню потоку вектора напруженості електричного поля через кінчену площу?				Бали
	$N = \iint_S E_n dS$	$dN = E_n dS$	$dN = \vec{E} \cdot d\vec{S}$	$N = \iint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$	3
6.	Між обкладинками зарядженого повітряного конденсатора ємністю C помістили діелектрик з діелектричною проникністю ε . Як і в скільки разів змінилась енергія електричного поля між обкладинками?				Бали 5
7.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = -q$ і $q_2 = q$ в точці А (див. рис.)?			Бали 5
	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Який заряд має кожна пластина конденсатора?				Бали 5
9.	До пластин плоского повітряного конденсатора з площею пластин $S = 100\text{см}^2$ і відстанню $d_1 = 1\text{мм}$ між ними від джерела прикладена різниця потенціалів $\Delta\varphi = 1000\text{В}$. Після відключення джерела пластини розсунули до відстані $d_2 = 25\text{мм}$. Визначити енергію і густину енергії електричного поля конденсатора до і після розсунення пластин.				Бали 10
	Електрон влітає в плоский горизонтально розміщений конденсатор паралельно його пластинам з швидкістю $v_0 = 10^7\text{м/с}$. Напруженість поля в конденсаторі $E = 10\text{кВ/м}$, довжина конденсатора $l = 5\text{см}$. Знайти модуль і напрямок швидкості електрона при вильоті його з конденсатора.				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання №24

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню електроємності конденсатора?				Бали
	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	$C = \frac{q}{\varphi}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля між двома площинами, зарядженими однаковими по величині і різними за знаком зарядами?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q по замкнутій траєкторії дорівнює:				Бали
	$A = \infty$	$dA = qd\varphi$	$A = 0$	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора поляризації діелектрика?				Бали
	$\vec{p}_m = IS\vec{n}$	$\vec{p} = q\vec{l}$	$\vec{p} = m\vec{v}$	$\vec{p} = \frac{\sum_{i=1}^n \vec{p}_i}{\Delta V}$	3
5.	Густина енергії електричного поля розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
6.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили фарфорову пластинку з діелектричною проникністю $\epsilon = 5$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому різниця потенціалів між пластинами конденсатора?				Бали 5
7.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Яка величина енергії поля конденсатора?				Бали 5
8.	Яке відношення між величиною напруженості електричного поля двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?				Бали 5
9.	Визначте швидкість електрона, що пройшов різницю потенціалів $\Delta\varphi = 100$ В. Заряд електрона $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, маса $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.				Бали 10
10.	До вертикально розташованої зарядженої площини прикріплено на нитці однойменно заряджену кульку масою $m = 1$ г і зарядом $q = 1$ нКл. Поверхнева густина заряду площини дорівнює $\sigma = 40$ мКл/м ² . Визначити кут α , який утворює нитка кульки з площиною в результаті відштовхування.				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

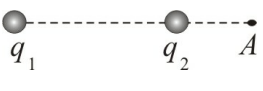
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання №25

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню потоку вектора напруженості електричного поля через елементарну площу?				Бали
	$N = \iint_S E_n dS$	$dN = E_n dS$	$dN = \vec{E} \cdot d\vec{S}$	$N = \iint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля рівномірно зарядженої нескінченної площини ?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{2\epsilon\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає запису закону Кулона в векторному вигляді?				Бали
	$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = q\vec{E}$	$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = -\beta \vec{V}$	3
4.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{q^2}{2C}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
5.	Електроємність циліндричного конденсатора дорівнює				Бали
	$C = \frac{q}{\varphi}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	3
6.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = -q$ і $q_2 = q$ в точці А (див. рис.).			Бали
					5
7.	Як і в скільки разів зміниться напруженість електричного поля між двома нескінченними пластинами, рівномірно зарядженими однаковими по величині і різними за знаком зарядами, якщо зменшити поверхневу густину заряду пластин в два рази?				Бали 5
8.	Електрон в однорідному електричному полі одержує прискорення $a = 10^{12} \text{ м/с}^2$. Знайти напруженість електричного поля.				Бали 5
9.	Різниця потенціалів між пластинами плоского повітряного конденсатора $U = 90 \text{ В}$. Площа кожної пластини $S = 60 \text{ см}^2$, її заряд $q = 1 \text{ нКл}$. На якій відстані d одна від одної розміщені пластини?				Бали 10
10.	Електрон рухається в напрямку однорідного електричного поля з напруженістю $E = 120 \text{ В/м}$. Яку відстань l він пролетить до повної зупинки, якщо його початкова швидкість $v_1 = 10^6 \text{ м/с}$? Яка різниця потенціалів ($\varphi_1 - \varphi_2$) між початковою і кінцевою точками руху?				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 26

Виконавець _____ Група _____

1.	Енергія взаємодії системи точкових зарядів розраховується за виразом				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n q_i \varphi_i$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh.$	$W = \frac{q^2}{2C}.$	3
2.	Силкові лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотенціальної поверхні:				Бали
	По дотичній	По нормалі	Під довільним кутом		3
3.	Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом має вигляд:				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}.$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}.$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}.$	$\vec{E} = -grad\varphi.$	3
4.	Електроємність сферичного конденсатора дорівнює				Бали
	$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	$C = \frac{4\pi\epsilon_0 \epsilon r_1 r_2}{r_2 - r_1}$	$C = \frac{2\pi\epsilon_0 \epsilon l}{\ln \frac{r_2}{r_1}}$	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$	3
5.	Якщо негативний заряд помістити в електростатичне поле напруженістю \vec{E} , то він буде рухатись:				Бали
	За напрямком \vec{E}	Проти напрямку \vec{E}	Перпендикулярно \vec{E}	Не буде рухатись	3
6.	Під дією електростатичного поля рівномірно зарядженої площини точковий заряд $q = 3$ нКл перемістився вздовж силової лінії на відстань $l = 2$ см. При цьому була виконана робота $A = 10$ мкДж. Визначити поверхневу густину заряду σ на площині.				Бали
					5
7.	Яке відношення між величиною потенціалів двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?				Бали
					5
8.	Визначте величину напруженості електричного поля в точці А, що знаходиться між двома еквіпотенціальними поверхнями з потенціалами $\varphi_1 = 4В$ і $\varphi_2 = 4.5В$, якщо відстань між ними по нормалі до них дорівнює 4 мм.				Бали
					5
9.	Між пластинами плоского конденсатора, розташованими горизонтально, знаходиться в рівновазі частинка з зарядом $q = 1,6 \cdot 10^{-18}$ Кл. Напруженість поля конденсатора $E = 2 \cdot 10^4$ В/м. Знайдіть масу частинки.				Бали
					10
10.	Кулька масою $m = 10$ мг, що має позитивний заряд $q = 1$ нКл, рухається з швидкістю $v = 10$ см/с. На яку відстань r може наблизитись кулька до позитивного точкового заряду $q_0 = 1,33$ нКл?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

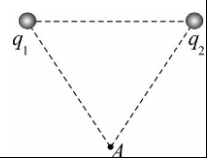
Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 27

Виконавець _____

Група _____

1.	Потенціальна енергія точкового електричного заряду в електростатичному полі розраховується за виразом				Бали
	$W_i = mgh$	$W_i = q\varphi$	$W_i = \frac{kx^2}{2}$	$W_i = -\gamma \frac{m_1 m_2}{r}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля точкового заряду?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q між двома точками поля дорівнює:				Бали
	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	$dA = qd\varphi$	$A = \int \vec{E}d\vec{r}$	$A = \int \vec{D}d\vec{r}$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора дипольного (електричного) моменту диполя?				Бали
	$\vec{p} = \sum_{i=1}^n \vec{p}_i$	$\vec{p}_m = IS\vec{n}$	$\vec{p} = q\vec{l}$	$\vec{p} = m\vec{v}$	3
5.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mV^2}{2}$	$W = \frac{q\varphi}{2}$	$W = \frac{mV^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
6.	Між пластинами плоского повітряного конденсатора помістили скло ($\epsilon = 6$). Як і в скільки разів змінилась електроємність конденсатора?				Бали 5
7.		Два точкових заряди $q_1 = +q$ і $q_2 = +q$ розташовані на відстані a один від одного (див. рис.). Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в точці A на відстані a від кожного з зарядів q_1 і q_2 .			Бали
					5
8.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили ебонітову пластинку з діелектричною проникністю $\epsilon = 3$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому його енергія?				Бали 5
9.	Дві кульки з зарядами $q_1 = 6,66 \cdot 10^{-6}$ Кл і $q_2 = 13,33$ нКл знаходяться на відстані $r_1 = 40$ м. Яку роботу A треба виконати, щоб наблизити їх до відстані $r_2 = 25$ м?				Бали 10
10.	Електрон рухається в плоскому горизонтально розміщеному конденсаторі паралельно до його пластин з швидкістю $v = 3,6 \cdot 10^7$ м/с. Напруженість поля в конденсаторі $E = 3,7$ кВ/м., довжина пластин конденсатора $l = 20$ см. На яку відстань в вертикальному напрямі зміститься електрон за час руху в конденсаторі?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки

F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

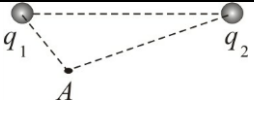
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 28

Виконавець _____ Група _____

1.	Сила, що діє в електричному полі на точковий електричний заряд, розраховується за виразом	Бали				
	$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$ $\vec{F} = q \vec{E}$ $\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$ $\vec{F} = -\beta \vec{v}$	3				
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає потенціалу електричного поля точкового заряду?	Бали				
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$ $\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$ $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$ $\vec{E} = -grad\varphi$	3				
3.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:	Бали				
	$W = \frac{mv^2}{2}$ $W = \frac{C\varphi^2}{2}$ $W = \frac{mv^2}{2} + mgh$ $w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3				
4.	Напруженість електростатичного поля в даній точці простору дорівнює силі, що діє в цій точці:	Бали				
	<table border="1"> <tr> <td>На довільний точковий заряд</td> <td>На довільний одиничний заряд</td> <td>На одиничний позитивний заряд</td> <td>На одиничний негативний заряд</td> </tr> </table>	На довільний точковий заряд	На довільний одиничний заряд	На одиничний позитивний заряд	На одиничний негативний заряд	3
На довільний точковий заряд	На довільний одиничний заряд	На одиничний позитивний заряд	На одиничний негативний заряд			
5.	Електроємність батареї паралельно з'єднаних конденсаторів дорівнює	Бали				
	$C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$ $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$ $C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$ $C = C_1 + C_2 + \dots + C_n$	3				
6.	Між обкладинками повітряного електричного конденсатора ємністю C помістили діелектрик з діелектричною проникністю $\epsilon = 5$. Як і в скільки разів змінилась енергія електричного поля між обкладинками?	Бали				
		5				
7.		Бали				
	Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = +q$ і $q_2 = +q$ в точці А (див. рис.)?	5				
8.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Який заряд має кожна пластина конденсатора?	Бали				
		5				
9.	Площа пластин плоского повітряного конденсатора $S = 100\text{см}^2$ і відстань між ними $d = 5\text{мм}$. Яка різниця потенціалів $\Delta\varphi$ була прикладена до пластин конденсатора, якщо при його розряді виділилося $Q = 4,19 \cdot 10^{-3}$ Дж тепла?	Бали				
		10				
10.	Електрон влітає в плоский горизонтально розміщений конденсатор паралельно його пластинам з швидкістю $v_0 = 10^7$ м/с. Напруженість поля в конденсаторі $E = 10$ кВ/м, довжина конденсатора $l = 5$ см. Знайти модуль і напрямок швидкості електрона при вильоті його з конденсатора.	Бали				
		10				

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 29

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню потенціалу електростатичного поля?				Бали
	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r}$	$\varphi = \frac{W_i}{q}$	$\varphi = \frac{q}{C}$	$\varphi = \frac{A_\infty}{q}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля між двома площинами, зарядженими однаковими по величині і різними за знаками зарядами ?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Робота сил електричного поля по переміщенню заряду q по замкнутій траєкторії дорівнює:				Бали
	$A = \infty$	$dA = qd\varphi$	$A = 0$	$A = q(\varphi_1 - \varphi_2)$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає принципу суперпозиції напруженості електричного поля?				Бали
	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$\vec{E} = \sum_{i=1}^n \vec{E}_i$	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$	3
5.	Густина енергії електричного поля розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{C\varphi^2}{2}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
6.	Між пластинами зарядженого і відключеного від джерела напруги плоского конденсатора розмістили скляну пластинку з діелектричною проникністю $\epsilon = 7$, яка повністю заповнила простір між пластинами. Як і в скільки разів зміниться при цьому густина енергії електричного поля між пластинами конденсатора?				Бали
					5
7.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Яка величина енергії поля конденсатора?				Бали
					5
8.	Яке відношення між величиною напруженості електричного поля двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?				Бали
					5
9.	Визначте швидкість електрона, що пройшов різницю потенціалів $\Delta\varphi = 100$ В. Заряд електрона $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, маса $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.				Бали
					10
10.	До вертикально розташованої зарядженої площини прикріплено на нитці однойменно заряджену кульку масою $m = 1$ г і зарядом $q = 1$ нКл. Поверхнева густина заряду площини дорівнює $\sigma = 40$ мКл/м ² . Визначити кут α , який утворює нитка кульки з площиною в результаті відштовхування.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

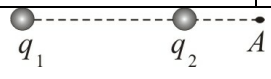
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 “Електростатика”.

Для всіх спеціальностей і спеціалізацій в галузі знань 26 “Цивільна безпека”

Тестове завдання № 30

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених нижче виразів відповідає теоремі Остроградського - Гауса?				Бали
	$dN = \vec{E} \cdot d\vec{S}$	$N = \iint_S E_n dS$	$\oiint_S E_n dS = \frac{\sum_{i=1}^n q_i}{\epsilon_0 \epsilon}$	$N = \iint_S \vec{E} \cdot d\vec{S}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля рівномірно зарядженої нескінченної площини ?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{2\epsilon\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає запису закону Кулона в векторному вигляді?				Бали
	$\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = q\vec{E}$	$\vec{F} = G \frac{m_1 m_2}{r^3} \vec{r}$	$\vec{F} = -\beta \nabla$	3
4.	Енергія електричного поля зарядженого провідника розраховується за виразом:				Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$	$W = \frac{q^2}{2C}$	$W = \frac{mv^2}{2} + mgh$	$w = \frac{\epsilon\epsilon_0 E^2}{2}$	3
5.	Напруженість електричного поля безмежної прямолінійної рівномірно зарядженої нитки дорівнює				Бали
	$E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$E = \frac{\tau}{2\pi\epsilon_0 \epsilon r}$	3
6.		Який напрямок вектора напруженості електричного поля, що створюється зарядами $q_1 = +q$ і $q_2 = -q$ в точці А (див. рис.)?			Бали
					5
7.	Як і в скільки разів зміниться напруженість електричного поля між двома нескінченними пластинами, рівномірно зарядженими однаковими по величині і різними за знаком зарядами, якщо зменшити поверхневу густину заряду пластин в два рази?				Бали
					5
8.	Електрон в однорідному електричному полі одержує прискорення $a = 10^{12} \text{ м/с}^2$. Знайти напруженість електричного поля.				Бали
					5
9.	Різниця потенціалів між пластинами плоского повітряного конденсатора $U = 90 \text{ В}$. Площа кожної пластини $S = 60 \text{ см}^2$, її заряд $q = 1 \text{ нКл}$. На якій відстані d одна від одної розміщені пластини?				Бали
					10
10.	До пластин плоского повітряного конденсатора з площею пластин $S = 100 \text{ см}^2$ і відстанню між ними $d = 5 \text{ мм}$ прикладена різниця потенціалів $\Delta\varphi = 2 \cdot 10^3 \text{ В}$. Яка кількість тепла Q виділиться при розряді конденсатора?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки

F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ
до змістового модуля 3 « Магнітне поле.
Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика »
з дисципліни “Фізика”

(Галузь знань 26 “Цивільна безпека”
всі спеціальності і спеціалізації)

I курс, 2 семестр

Обговорено та затверджено на засіданні ПМК „Фізика”
кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол № ____ від _____ 201 р.

2017 р.

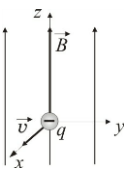
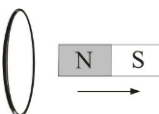
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 1

Виконавець _____

Група _____

1.	За якої різниці фаз два гармонічні коливання однієї частоти і одного напрямку послаблюють одне одного?				Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π	3
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?				Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos(\omega t - kx)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$	3
3.	Яке з наведених співвідношень вказує зв'язок густини струму з швидкістю впорядкованого руху носіїв струму?				Бали
	$j = enu$	$j = \frac{ne^2 \lambda E}{2m\nu}$	$j = e^+ n^+ u^+ - e^- n^- u^-$	$\vec{j} = \sigma(\vec{E} + \vec{E}_{\dot{n}\delta})$	3
4.	Магнітна індукція поля, створеного коловим провідником з силою струму I в його центрі дорівнює:				Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$	3
5.	Який з наведених виразів для оптичної різниці ходу відповідає умові спостереження інтерференційного максимуму?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\Delta = m\lambda$	$d \sin \varphi = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	$\Delta = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	3
6.		Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість \vec{v} перпендикулярна до вектору магнітної індукції \vec{B} (див. рис.). Як змінюється радіус траєкторії електрону із збільшенням величини магнітної індукції (відповідь обґрунтуйте аналітично)?		Бали	
				5	
7.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 2\text{ м}$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 1\text{ м}$.				Бали
					5
8.		Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при виведенні з нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити.		Бали	
				5	
9.	Амплітуда гармонічних коливань матеріальної точки $A = 6\text{ см}$, а період $T = 4\text{ с}$. Запишіть рівняння коливань та знайдіть максимальну швидкість v_{\max} матеріальної точки.				Бали
					10
10.	Пучок білого світла падає нормально на скляну пластину, товщина якої $d = 0,4\text{ мкм}$. Показник заломлювання скла $n = 1,5$. Хвилі яких довжин, що лежать в межах видимого спектра (від $\lambda = 4 \cdot 10^{-7}\text{ м}$ до $\lambda = 7 \cdot 10^{-7}\text{ м}$), підсилюються в відбитому пучку?				Бали
					10

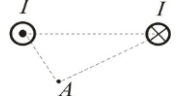
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 2

Виконавець _____ Група _____

1.	Закінчити вислів „якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”			Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле	3
2.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням згасаючих коливань?			Бали
	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$x = A \cos \omega t$	$x = A_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t + \varphi)$	$A = A_0 e^{-\beta t}$
3.	Магнітна індукція поля, створеного нескінченним прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:			Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$
4.	Який з наведених виразів для оптичної різниці ходу відповідає умові спостереження дифракційного мінімуму?			Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\Delta = m\lambda$	$d \sin \varphi = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	$\Delta = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$
5.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?			Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
6.	Тіло здійснює гармонічні коливання за законом $x = 0,5 \cos 4\pi t$ (м). Визначити амплітуду, період і частоту коливань.			Бали
				5
7.		Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється протилежно спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).		Бали
				5
8.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_1 = A \sin(2\pi t - \pi/3)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/3)$.			Бали
				5
9.	Рівняння коливань джерела плоскої пружної хвилі має вигляд $\xi(t) = 4 \sin 600\pi t$ (см). Знайти зміщення $\xi(\ell, t)$ від положення рівноваги точки, що знаходиться на відстані $\ell = 75$ см від джерела для моменту часу $t_1 = 0,01$ с після початку коливань. Швидкість поширення хвилі $v = 300$ м/с.			Бали
				10
10.	Сила струму в провіднику рівномірно зростає від $I_0 = 0$ до $I_1 = 3$ А за відрізок часу $t_1 = 10\pi$. Визначити заряд q , який пройшов вздовж провідника за цей час.			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

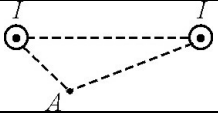
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 3

Виконавець _____

Група _____

1.	Магнітна індукція поля, створеного скінченням прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:			Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?			Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
3.	Закінчити вислів «Якщо електричний заряд нерухомий, то в просторі навколо нього існує...»			Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле	3
4.	Довжину математичного маятника збільшили в чотири рази. Як зміниться період коливань?			Бали
	зменшиться в 2 рази	збільшиться в 2 рази	збільшиться в 4 рази	3
5.	Яка з наведених формул відображає зв'язок між частотою і швидкістю звукової хвилі?			Бали
	$v = \lambda \nu$	$v = \sqrt{RT/\mu}$	$v = \sqrt{\gamma RT/\mu}$	$vT = \lambda$
6.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_1 = A \sin(2\pi t - \pi/4)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/4)$.			Бали
				5
7.		Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється однаково спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).		Бали
				5
8.	Амплітуда гармонічних коливань матеріальної точки $A = 5$ см, період $T = 2$ с і початкова фаза $\varphi_0 = \pi/3$. Запишіть рівняння коливань.			Бали
				5
9.	Заряджена частинка рухається в магнітному полі по колу радіусом $R = 4$ см з швидкістю $v = 10^6$ м/с. Магнітна індукція поля $B = 0,3$ Тл. Знайти заряд частинки, якщо відомо, що її кінетична енергія $W = 6$ кеВ.			Бали
				10
10.	Амперметр, опір якого $R_A = 0,16$ Ом, зашунтовано опором $R_\phi = 0,04$ Ом. Амперметр показує струм $I_A = 8$ А. Чому дорівнює струм I в магістралі?			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

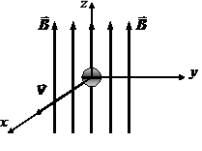
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 4

Виконавець _____

Група _____

1.	Яку назву в СІ має одиниця вимірювання магнітної індукції? Яка її розмірність?				Бали
	$\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{А}^2\cdot\text{с}^2$	Гн	Н/Кл	$\text{кг}/\text{А}\cdot\text{с}^2$	3
2.	В видимому діапазоні хвиль довжина хвилі світла якого кольору є більшою?				Бали
	синього	жовтого	червоного	зеленого	3
3.	Яка з наведених формул визначає зв'язок між циклічною частотою коливань та періодом коливань?				Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = \sqrt{k/m}$	$\omega = \sqrt{1/LC}$	$\omega = 2\pi/T$	3
4.	Який з наведених виразів для різниці фаз відповідає умові спостереження інтерференційного мінімуму?				Бали
	$\Delta\varphi = 2\pi m$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi/2$	$\Delta\varphi = \pi m$	3
5.	Закінчити вислів «Навколо провідника з струмом існує...»				Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле		3
6.	Рівняння гармонічного коливання дано в вигляді $x = 0,7 \cos(600\pi + \pi/3)$ (см). Знайдіть початкову фазу, амплітуду і період коливань.				Бали
					5
7.		В однорідне магнітне поле, перпендикулярно до напрямку вектора силових ліній поля, влітає електрон (див.рис.). Визначте напрямок сили Лоренца, що діє на електрон. Нарисуйте траєкторію руху електрона.			Бали
					5
8.	Зобразіть траєкторію вздовж якої рухається точка, що бере участь у двох взаємно перпендикулярних коливаннях, якщо різниця фаз $\Delta\varphi = \pi/2$ і $2X_m = Y_m$ (X_m і Y_m - амплітуди коливань).				Бали
					5
9.	На щілину шириною $b = 6 \cdot 10^{-6}$ м падає нормально паралельний пучок монохроматичного світла з довжиною хвилі $\lambda = 5 \cdot 10^{-7}$ м. Під яким кутом φ буде спостерігатися третій дифракційний мінімум світла?				Бали
					10
10.	Елемент з електрорушійною силою $\varepsilon = 2\text{В}$ має внутрішній опір $r = 0,5 \text{ Ом}$. Визначити падіння напруги в елементі при силі струму в колі $I = 0,25 \text{ А}$. Знайти зовнішній опір кола при цих умовах.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

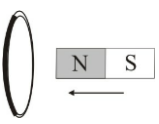
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 5

Виконавець _____

Група _____

1.	Довжина пружної хвилі $\lambda = 1,8\text{ м}$. На якій відстані знаходяться найближчі частинки, що здійснюють коливання в протилежних фазах?			Бали
	1,8 м	0,9 м	2,7 м	3
2.	Матеріальна точка рухається в площині xu під дією двох взаємно перпендикулярних коливань, що мають різницю фаз $\Delta\varphi = \pi$. За якою траєкторією рухається матеріальна точка?			Бали
	парабола	пряма	еліпс	коло
3.	Закону Ома в диференціальній формі відповідає вираз			Бали
	$I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{R}$	$\vec{j} = \sigma \vec{E}$	$\vec{j} = en\vec{u}$	$I = \frac{U}{R}$
4.	Який з наведених виразів відповідає найменшій відстані між пучностями стоячої хвилі?			Бали
	$\lambda/4$	$\lambda/2$	λ	2λ
5.	За якою з наведених формул визначається густина енергії магнітного поля?			Бали
	$w = mv^2/2$	$w = LI^2/2$	$w = \varepsilon_0 E^2 / 2$	$w = \mu\mu_0 H^2 / 2$
6.	Чому дорівнює швидкість світла в середовищі, де $\varepsilon = 6$ і $\mu = 1$?			Бали
				5
7.		Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при введенні в нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити.		Бали
				5
8.	Рівняння гармонічного коливання дано в вигляді $x=0,007\cos(600\pi + \pi/3)$ (см). Знайдіть період і частоту коливань, а також фазу в момент часу $t_1 = 10^{-2}$ с..			Бали
				5
9.	На тонку плівку ($n = 1,33$) падає паралельний пучок білого світла. Кут падіння $\alpha = \pi / 4$. За якої мінімальної товщини плівки відбите світло буде жовтого кольору ($\lambda = 0,6$ мкм)?			Бали
				10
10.	Після землетрусу в земній корі розповсюджуються дві хвилі; поперечна і повздовжня. Знайдіть відстань до землетрусу, якщо відомі величини обох швидкостей і проміжок часу Δt між приходом повздовжньої і поперечної хвиль.			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

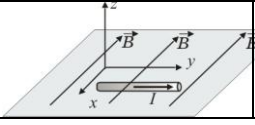
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 6

Виконавець _____

Група _____

1.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник без струму	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
2.	Яке з наведених співвідношень відображає зв'язок циклічної частоти з періодом коливань?				Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = 2\pi/T$	$T = 1/\nu$	$\nu = \omega/2\pi$	3
3.	Магнітна індукція поля створеного довгим соленоїдом з силою струму I дорівнює:				Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$	3
4.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?				Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos(\omega t - kx)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$	3
5.	В якому з наведених видів світла коливання вектора напруженості \vec{E} електричного поля відбуваються у всіх напрямках, перпендикулярних напрямку розповсюдження світла, рівноімовірно?				Бали
	лінійно поляризованому	природному	еліптично поляризованому	частково поляризованому	3
6.		Вказати напрямок дії сили Ампера на провідник з струмом силою I в магнітному полі (див.рис.).			Бали
					5
7.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 8\text{м}$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 1\text{м}$.				Бали
					5
8.	Скільки витків ніхромового дроту діаметром $d = 1\text{мм}$ потрібно намоти на фарфоровий циліндр радіусом $r = 2,5\text{см}$, щоб отримати піч з опором $R = 400\ \Omega$? Питомий опір ніхрому $\rho = 10^{-6}\ \Omega\cdot\text{м}$?				Бали
					5
9.	Рівняння коливань матеріальної точки масою $m = 10\ \text{г}$ відбуваються за законом $x = 5 \sin\left(\frac{\pi}{5}t + \frac{\pi}{4}\right)$ (см). Визначити максимальну силу, що діє на матеріальну точку.				Бали
					10
10.	На вузьку щілину падає нормально монохроматичне світло. Напрямок на четверту темну дифракційну смугу складає $2,2^\circ$. Визначте скільки довжин хвиль вміщується на ширині щілини.				Бали
					10

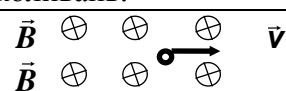
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 7

Виконавець _____ Група _____

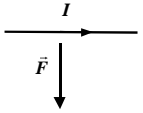
1.	Магнітна індукція поля, створеного коловим струмом силою струму I дорівнює:				Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$.	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$.	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$.	$B = \mu\mu_0 nI$.	3
2.	Який з наведених виразів відповідає визначенню логарифмічного декременту згасання?				Бали
	$\lambda = \beta T$	$\lambda = \ln A(t)/A(t+T)$	$\tau = 1/\beta$	$A = A_0 e^{-\beta t}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає визначенню сили струму?				Бали
	$I = \frac{U}{R}$	$I = \int_s j_n ds$	$I = \frac{dq}{dt}$	$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$	3
4.	Який з наведених виразів відповідає закону Фарадея?				Бали
	$\mathcal{E} = -L \frac{dI}{dt}$.	$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}$.	$L = \mu\mu_0 n^2 V$	$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$.	3
5.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?				Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$	3
6.	Тіло здійснює гармонічні коливання за законом $x = 0,5 \cos 4\pi t$ (м). Визначити період коливань, амплітуду і початкову фазу.				Бали
					5
7.	Плоска хвиля розповсюджується вздовж прямої з швидкістю $v = 100$ м/с. Найменша відстань між точками, в яких коливання відбуваються в протилежних фазах, дорівнює 1 м. Визначте частоту коливань.				Бали
					5
8.				Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість \vec{v} перпендикулярна вектору магнітної індукції \vec{B} (див. рис.). Нарисуйте траєкторію руху електрона.	Бали
					5
9.	На щілину шириною $2 \cdot 10^{-3}$ см падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі $\lambda = 5 \cdot 10^{-5}$ см. Знайти ширину зображення щілини на екрані, що розташований на відстані 1м за щілиною. Шириною зображення вважається відстань між першими дифракційними мінімумами, що обмежують головний максимум дифракційної картини.				Бали
					10
10.	Записати рівняння руху, який є результатом додавання двох гармонічних коливань однакового напрямку з однаковими амплітудами $A = 0,02$ м та однаковими періодами $T = 8$ с. Різниця фаз коливань дорівнює $\Delta\varphi = \pi/4$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 8 Виконавець _____ Група _____

1.	Горизонтальна складова напруженості магнітного поля Землі при русі від полюса до екватора			Бали
	збільшується	зменшується	не змінюється	3
2.	Який з наведених виразів відповідає періоду власних коливань математичного маятника?			Бали
	$T = 2\pi/\omega$	$T = 2\pi\sqrt{LC}$	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi\sqrt{m/k}$
3.	Який з наведених виразів відповідає ЕРС самоіндукції?			Бали
	$\mathcal{E} = -L \frac{dI}{dt}$	$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}$	$L = \mu\mu_0 n^2 V$	$\mathcal{E} = I(R+r)$
4.	Довжина хвилі – це відстань між двома найближчими точками хвилі, що коливаються з різницею фаз			Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π
5.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?			Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
6.	Визначте траєкторію за якою рухається точка, що бере участь у двох взаємно перпендикулярних коливаннях з однаковими частотами, різницею фаз $\Delta\varphi = 3/2\pi$ і однаковими амплітудами ($X_m = Y_m$).			Бали
				5
7.		Визначте напрямок вектора магнітної індукції поля, що діє на прямолінійний провідник з струмом, якщо сила Ампера має напрямок, який вказаний на рисунку.		Бали
				5
8.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_1 = A \sin(2\pi t - \pi/4)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/4)$.			Бали
				5
9.	На щілину шириною $b = 9\lambda$ падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі λ . Під яким кутом буде спостерігатись третій дифракційний мінімум світла.			Бали
				10
10.	За зовнішнього опору $R_1 = 8$ Ом сила струму в колі $I_1 = 0,8$ А, а за опору $R_2 = 15$ Ом сила струму $I_2 = 0,5$ А. Визначити силу струму $I_{кз}$ короткого замикання джерела струму.			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

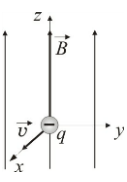
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 9

Виконавець _____

Група _____

1.	Яка з наведених формул відповідає циклічній частоті коливань пружинного маятника?				2π
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = \sqrt{k/m}$	$\omega = \sqrt{1/LC}$	$\omega = 2\pi/T$	3
2.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник без струму	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
3.	Який з наведених виразів відповідає визначенню густини струму?				Бали
	$j = \sigma E$	$j = \frac{dq}{dS_{\perp} dt}$	$j = eni$	$j = \frac{1}{\rho} E$	3
4.	Який з наведених виразів для оптичної різниці ходу відповідає умові спостереження інтерференційного мінімуму?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\Delta = m\lambda$	$d \sin \varphi = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	$\Delta = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	3
5.	Матеріальна точка рухається в площині xu під дією двох взаємно перпендикулярних коливань, що мають різницю фаз $\Delta\varphi = \pi/2$ і однакові амплітуди. За якою траєкторією рухається матеріальна точка?				Бали
	парабола	пряма	еліпс	коло	3
6.		Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість \vec{v} перпендикулярна до вектору магнітної індукції \vec{B} (див. рис.). Як змінюється радіус траєкторії електрону із зменшенням величини магнітної індукції.			Бали
					5
7.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 1,5\text{ м}$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 3\text{ м}$.				Бали
					5
8.	Рівняння гармонічного коливання дано в вигляді $x = 0,05\cos(600\pi t + \pi/4)$ (см). Знайдіть амплітуду, період і початкову фазу коливань.				Бали
					5
9.	Визначити кількість теплоти, що виділяється за одну секунду в одиниці об'єму мідного дроту при густині струму $j = 30 \text{ А/см}^2$. Питомий опір міді $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.				Бали
					10
10.	Через котушку з індуктивністю $L = 0,21 \text{ Гн}$ тече струм, що змінюється з часом за законом $I = I_0 \sin \omega t$, де $I_0 = 0,01 \text{ А}$. Період коливань $T = 0,02 \text{ с}$. Знайти залежність від часу та максимальне значення ЕРС самоіндукції, що виникає в котушці.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 10

Виконавець _____ Група _____

1.	Закінчити вислів „Якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”			Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле	3
2.	Яке з наведених співвідношень відображає зв'язок циклічної частоти з періодом коливань?			Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = 2\pi/T$	$T = 1/\nu$	$\nu = 1/T$
3.	Довжина хвилі $\lambda = 1,8\text{м}$. На якій відстані знаходяться найближчі частинки, що здійснюють коливання в протилежних фазах?			Бали
	1,8 м	0,9 м	2,7 м	3
4.	В якому з наведених видів світла коливання вектора напруженості \vec{E} електричного поля відбуваються в одному напрямі			Бали
	лінійно поляризованому	природному	еліптично поляризованому	частково поляризованому
5.	Потоку магнітної індукції відповідає вираз			Бали
	$\Phi = \int \vec{B}d\vec{s}$	$\Gamma = \int \vec{B}d\vec{l}$	$\Gamma = \int \vec{E}d\vec{l}$	$\Phi = \int \vec{E}d\vec{s}$
6.	Амплітуда гармонічних коливань матеріальної точки $A = 6\text{ см}$, період $T = 4\text{ с}$, початкова фаза $\varphi_0 = \pi$. Запишіть рівняння коливань.			Бали
				5
7.	Чому дорівнює швидкість світла в середовищі, де $\epsilon = 2,25$, а $\mu = 1$?			Бали
				5
8.	Знайти падіння напруги на мідному дроті довжиною $l = 500\text{м}$ і діаметром $d = 2\text{ мм}$ при силі струму в ньому $I = 2\text{А}$. Питомий опір міді $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}\text{ Ом}\cdot\text{м}$.			Бали
				5
9.	Магнітний потік, що пронизує контур, змінюється з часом за законом $\Phi = \Phi_0 \cos \pi t$. Знайти залежність ЕРС індукції і індукційного струму в контурі від часу, якщо опір контуру дорівнює R .			Бали
				10
10.	Яка товщина шару масла на поверхні скла, коли при спостереженні його під кутом 45° ми бачимо жовтий колір? ($n_{\text{скла}}=1,55$; $n_{\text{масла}}=1,4$; $\lambda=630\text{нм}$).			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

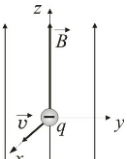
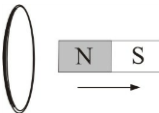
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 11

Виконавець _____

Група _____

1.	За якої різниці фаз два гармонічні коливання однієї частоти і одного напрямку послаблюють одне одного?				Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π	3
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?				Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos(\omega t - kx)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$	3
3.	Яке з наведених співвідношень вказує зв'язок густини струму з швидкістю впорядкованого руху носіїв струму?				Бали
	$j = enu$	$j = \frac{ne^2 \lambda E}{2m\nu}$	$j = e^+ n^+ u^+ - e^- n^- u^-$	$\vec{j} = \sigma(\vec{E} + \vec{E}_{\dot{\nu}})$	3
4.	Магнітна індукція поля, створеного коловим провідником з силою струму I в його центрі дорівнює:				Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$	3
5.	Який з наведених виразів для оптичної різниці ходу відповідає умові спостереження інтерференційного максимуму?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\Delta = m\lambda$	$d \sin \varphi = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	$\Delta = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	3
6.		Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість \vec{v} перпендикулярна до вектору магнітної індукції \vec{B} (див. рис.). Як змінюється радіус траєкторії електрону із збільшенням величини магнітної індукції (відповідь обґрунтуйте аналітично)?			Бали
					5
7.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 2\text{ м}$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 1\text{ м}$.				Бали
					5
8.		Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при виведенні з нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити.			Бали
					5
9.	Амплітуда гармонічних коливань матеріальної точки $A = 6\text{ см}$, а період $T = 4\text{ с}$. Запишіть рівняння коливань та знайдіть максимальну швидкість v_{max} матеріальної точки.				Бали
					10
10.	Пучок білого світла падає нормально на скляну пластину, товщина якої $d = 0,4\text{ мкм}$. Показник заломлювання скла $n = 1,5$. Хвилі яких довжин, що лежать в межах видимого спектра (від $\lambda = 4 \cdot 10^{-7}\text{ м}$ до $\lambda = 7 \cdot 10^{-7}\text{ м}$), підсилюються в відбитому пучку?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 12

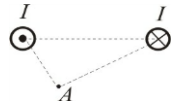
Виконавець _____

Група _____

Укладачі: Кудін О.М., Умеренкова К.Р.

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

1.	Закінчити вислів „якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”			Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле	3
2.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням згасаючих коливань?			Бали
	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$x = A \cos \omega t$	$x = A_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t + \varphi)$	$A = A_0 e^{-\beta t}$
3.	Магнітна індукція поля, створеного нескінченним прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:			Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$
4.	Який з наведених виразів для оптичної різниці ходу відповідає умові спостереження дифракційного мінімуму?			Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\Delta = m\lambda$	$d \sin \varphi = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	$\Delta = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$
5.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?			Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
6.	Тіло здійснює гармонічні коливання за законом $x = 0,5 \cos 4\pi t$ (м). Визначити амплітуду, період і частоту коливань.			Бали
				5
7.		Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється протилежно спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).		Бали
				5
8.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_1 = A \sin(2\pi t - \pi/3)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/3)$.			Бали
				5
9.	Рівняння коливань джерела плоскої пружної хвилі має вигляд $\xi(t) = 4 \sin 600\pi t$ (см). Знайти зміщення $\xi(\ell, t)$ від положення рівноваги точки, що знаходиться на відстані $\ell = 75$ см від джерела для моменту часу $t_1 = 0,01$ с після початку коливань. Швидкість поширення хвилі $v = 300$ м/с.			Бали
				10
10.	Сила струму в провіднику рівномірно зростає від $I_0 = 0$ до $I_1 = 3$ А за відрізок часу $t_1 = 10\tilde{n}$. Визначити заряд q , який пройшов вздовж провідника за цей час.			Бали
				10

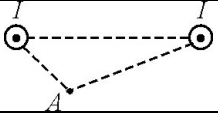
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 13

Виконавець _____ Група _____

1.	Магнітна індукція поля, створеного скінченням прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:			Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?			Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
3.	Закінчити вислів «Якщо електричний заряд нерухомий, то в просторі навколо нього існує...»			Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле	3
4.	Довжину математичного маятника збільшили в чотири рази. Як зміниться період коливань?			Бали
	зменшиться в 2 рази	збільшиться в 2 рази	збільшиться в 4 рази	3
5.	Яка з наведених формул відображає зв'язок між частотою і швидкістю звукової хвилі?			Бали
	$v = \lambda \nu$	$v = \sqrt{RT/\mu}$	$v = \sqrt{\gamma RT/\mu}$	$vT = \lambda$
6.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_1 = A \sin(2\pi t - \pi/4)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/4)$.			Бали
				5
7.		Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється однаково спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).		Бали
				5
8.	Амплітуда гармонічних коливань матеріальної точки $A = 5$ см, період $T = 2$ с і початкова фаза $\varphi_0 = \pi/3$. Запишіть рівняння коливань.			Бали
				5
9.	Заряджена частинка рухається в магнітному полі по колу радіусом $R = 4$ см з швидкістю $v = 10^6$ м/с. Магнітна індукція поля $B = 0,3$ Тл. Знайти заряд частинки, якщо відомо, що її кінетична енергія $W = 6$ кеВ.			Бали
				10
10.	Амперметр, опір якого $R_A = 0,16$ Ом, зашунтовано опором $R_\phi = 0,04$ Ом. Амперметр показує струм $I_A = 8$ А. Чому дорівнює струм I в магістралі?			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 14

Виконавець _____ Група _____

1.	Яку назву в СІ має одиниця вимірювання магнітної індукції? Яка її розмірність?				Бали
	$\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{А}^2\cdot\text{с}^2$	Гн	Н/Кл	$\text{кг}/\text{А}\cdot\text{с}^2$	3
2.	В видимому діапазоні хвиль довжина хвилі світла якого кольору є більшою?				Бали
	синього	жовтого	червоного	зеленого	3
3.	Яка з наведених формул визначає зв'язок між циклічною частотою коливань та періодом коливань?				Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = \sqrt{k/m}$	$\omega = \sqrt{1/LC}$	$\omega = 2\pi/T$	3
4.	Який з наведених виразів для різниці фаз відповідає умові спостереження інтерференційного мінімуму?				Бали
	$\Delta\varphi = 2\pi m$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi/2$	$\Delta\varphi = \pi m$	3
5.	Закінчити вислів «Навколо провідника з струмом існує...»				Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле		3
6.	Рівняння гармонічного коливання дано в вигляді $x = 0,7 \cos(600\pi + \pi/3)$ (см). Знайдіть початкову фазу, амплітуду і період коливань.				Бали
					5
7.		В однорідне магнітне поле, перпендикулярно до напрямку вектора силових ліній поля, влітає електрон (див.рис.). Визначте напрямок сили Лоренца, що діє на електрон. Нарисуйте траєкторію руху електрона.		Бали	
				5	
8.	Зобразіть траєкторію вздовж якої рухається точка, що бере участь у двох взаємно перпендикулярних коливаннях, якщо різниця фаз $\Delta\varphi = \pi/2$ і $2X_m = Y_m$ (X_m і Y_m - амплітуди коливань).				Бали
					5
9.	На щілину шириною $b = 6 \cdot 10^{-6}$ м падає нормально паралельний пучок монохроматичного світла з довжиною хвилі $\lambda = 5 \cdot 10^{-7}$ м. Під яким кутом φ буде спостерігатися третій дифракційний мінімум світла?				Бали
					10
10.	Елемент з електрорушійною силою $\varepsilon = 2\text{В}$ має внутрішній опір $r = 0,5 \text{ Ом}$. Визначити падіння напруги в елементі при силі струму в колі $I = 0,25 \text{ А}$. Знайти зовнішній опір кола при цих умовах.				Бали
					10

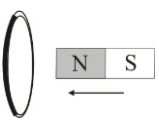
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 15

Виконавець _____ Група _____

1.	Довжина пружної хвилі $\lambda = 1,8\text{ м}$. На якій відстані знаходяться найближчі частинки, що здійснюють коливання в протилежних фазах?			Бали
	1,8 м	0,9 м	2,7 м	3
2.	Матеріальна точка рухається в площині xu під дією двох взаємно перпендикулярних коливань, що мають різницю фаз $\Delta\varphi = \pi$. За якою траєкторією рухається матеріальна точка?			Бали
	парабола	пряма	еліпс	коло
3.	Закону Ома в диференціальній формі відповідає вираз			Бали
	$I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{R}$	$\vec{j} = \sigma \vec{E}$	$\vec{j} = en\vec{u}$	$I = \frac{U}{R}$
4.	Який з наведених виразів відповідає найменшій відстані між пучностями стоячої хвилі?			Бали
	$\lambda/4$	$\lambda/2$	λ	2λ
5.	За якою з наведених формул визначається густина енергії магнітного поля?			Бали
	$w = mv^2/2$	$w = LI^2/2$	$w = \varepsilon_0 E^2 / 2$	$w = \mu\mu_0 H^2 / 2$
6.	Чому дорівнює швидкість світла в середовищі, де $\varepsilon = 6$ і $\mu = 1$?			Бали
				5
7.		Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при введенні в нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити.	Бали	
			5	
8.	Рівняння гармонічного коливання дано в вигляді $x = 0,007 \cos(600\pi t + \pi/3)$ (см). Знайдіть період і частоту коливань, а також фазу в момент часу $t_1 = 10^{-2}$ с..			Бали
				5
9.	На тонку плівку ($n = 1,33$) падає паралельний пучок білого світла. Кут падіння $\alpha = \pi / 4$. За якої мінімальної товщини плівки відбите світло буде жовтого кольору ($\lambda = 0,6$ мкм)?			Бали
				10
10.	Після землетрусу в земній корі розповсюджуються дві хвилі; поперечна і повздовжня. Знайдіть відстань до землетрусу, якщо відомі величини обох швидкостей і проміжок часу Δt між приходом повздовжньої і поперечної хвиль.			Бали
				10

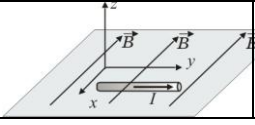
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 16

Виконавець _____ Група _____

1.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник без струму	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
2.	Яке з наведених співвідношень відображає зв'язок циклічної частоти з періодом коливань?				Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = 2\pi/T$	$T = 1/\nu$	$\nu = \omega/2\pi$	3
3.	Магнітна індукція поля створеного довгим соленоїдом з силою струму I дорівнює:				Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$	3
4.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?				Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos(\omega t - kx)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$	3
5.	В якому з наведених видів світла коливання вектора напруженості \vec{E} електричного поля відбуваються у всіх напрямках, перпендикулярних напрямку розповсюдження світла, рівноімовірно?				Бали
	лінійно поляризованому	природному	еліптично поляризованому	частково поляризованому	3
6.		Вказати напрямок дії сили Ампера на провідник з струмом силою I в магнітному полі (див.рис.).			Бали
					5
7.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 8\text{м}$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 1\text{м}$.				Бали
					5
8.	Скільки витків ніхромового дроту діаметром $d = 1\text{мм}$ потрібно намотати на фарфоровий циліндр радіусом $r = 2,5\text{см}$, щоб отримати піч з опором $R = 400\ \Omega$? Питомий опір ніхрому $\rho = 10^{-6}\ \Omega\cdot\text{м}$?				Бали
					5
9.	Рівняння коливань матеріальної точки масою $m = 10\ \text{г}$ відбуваються за законом $x = 5 \sin\left(\frac{\pi}{5}t + \frac{\pi}{4}\right)$ (см). Визначити максимальну силу, що діє на матеріальну точку.				Бали
					10
10.	На вузьку щілину падає нормально монохроматичне світло. Напрямок на четверту темну дифракційну смугу складає $2,2^\circ$. Визначте скільки довжин хвиль вміщується на ширині щілини.				Бали
					10

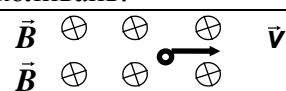
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 17

Виконавець _____ Група _____

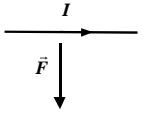
1.	Магнітна індукція поля, створеного коловим струмом силою струму I дорівнює:				Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$.	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$.	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$.	$B = \mu\mu_0 nI$.	3
2.	Який з наведених виразів відповідає визначенню логарифмічного декременту згасання?				Бали
	$\lambda = \beta T$	$\lambda = \ln A(t)/A(t+T)$	$\tau = 1/\beta$	$A = A_0 e^{-\beta t}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає визначенню сили струму?				Бали
	$I = \frac{U}{R}$	$I = \int_s j_n ds$	$I = \frac{dq}{dt}$	$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$	3
4.	Який з наведених виразів відповідає закону Фарадея?				Бали
	$\mathcal{E} = -L \frac{dI}{dt}$.	$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}$.	$L = \mu\mu_0 n^2 V$	$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$.	3
5.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?				Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$	3
6.	Тіло здійснює гармонічні коливання за законом $x = 0,5 \cos 4\pi t$ (м). Визначити період коливань, амплітуду і початкову фазу.				Бали
					5
7.	Плоска хвиля розповсюджується вздовж прямої з швидкістю $v = 100$ м/с. Найменша відстань між точками, в яких коливання відбуваються в протилежних фазах, дорівнює 1 м. Визначте частоту коливань.				Бали
					5
8.				Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість \vec{v} перпендикулярна вектору магнітної індукції \vec{B} (див. рис.). Нарисуйте траєкторію руху електрона.	Бали
					5
9.	На щілину шириною $2 \cdot 10^{-3}$ см падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі $\lambda = 5 \cdot 10^{-5}$ см. Знайти ширину зображення щілини на екрані, що розташований на відстані 1м за щілиною. Шириною зображення вважається відстань між першими дифракційними мінімумами, що обмежують головний максимум дифракційної картини.				Бали
					10
10.	Записати рівняння руху, який є результатом додавання двох гармонічних коливань однакового напрямку з однаковими амплітудами $A = 0,02$ м та однаковими періодами $T = 8$ с. Різниця фаз коливань дорівнює $\Delta\varphi = \pi/4$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 18 Виконавець _____ Група _____

1.	Горизонтальна складова напруженості магнітного поля Землі при русі від полюса до екватора			Бали
	збільшується	зменшується	не змінюється	3
2.	Який з наведених виразів відповідає періоду власних коливань математичного маятника?			Бали
	$T = 2\pi/\omega$	$T = 2\pi\sqrt{LC}$	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi\sqrt{m/k}$
3.	Який з наведених виразів відповідає ЕРС самоіндукції?			Бали
	$\mathcal{E} = -L \frac{dI}{dt}$	$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}$	$L = \mu\mu_0 n^2 V$	$\mathcal{E} = I(R+r)$
4.	Довжина хвилі – це відстань між двома найближчими точками хвилі, що коливаються з різницею фаз			Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π
5.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?			Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
6.	Визначте траєкторію за якою рухається точка, що бере участь у двох взаємно перпендикулярних коливаннях з однаковими частотами, різницею фаз $\Delta\varphi = 3/2\pi$ і однаковими амплітудами ($X_m = Y_m$).			Бали
				5
7.		Визначте напрямок вектора магнітної індукції поля, що діє на прямолінійний провідник з струмом, якщо сила Ампера має напрямок, який вказаний на рисунку.		Бали
				5
8.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_1 = A \sin(2\pi t - \pi/4)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/4)$.			Бали
				5
9.	На щілину шириною $b = 9\lambda$ падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі λ . Під яким кутом буде спостерігатись третій дифракційний мінімум світла.			Бали
				10
10.	За зовнішнього опору $R_1 = 8 \text{ Ом}$ сила струму в колі $I_1 = 0,8 \text{ А}$, а за опору $R_2 = 15 \text{ Ом}$ сила струму $I_2 = 0,5 \text{ А}$. Визначити силу струму $I_{кз}$ короткого замикання джерела струму.			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

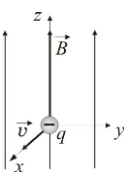
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 19

Виконавець _____

Група _____

1.	Яка з наведених формул відповідає циклічній частоті коливань пружинного маятника?				2π
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = \sqrt{k/m}$	$\omega = \sqrt{1/LC}$	$\omega = 2\pi/T$	3
2.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник без струму	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
3.	Який з наведених виразів відповідає визначенню густини струму?				Бали
	$j = \sigma E$	$j = \frac{dq}{dS_{\perp} dt}$	$j = eni$	$j = \frac{1}{\rho} E$	3
4.	Який з наведених виразів для оптичної різниці ходу відповідає умові спостереження інтерференційного мінімуму?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\Delta = m\lambda$	$d \sin \varphi = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	$\Delta = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	3
5.	Матеріальна точка рухається в площині xy під дією двох взаємно перпендикулярних коливань, що мають різницю фаз $\Delta\varphi = \pi/2$ і однакові амплітуди. За якою траєкторією рухається матеріальна точка?				Бали
	парабола	пряма	еліпс	коло	3
6.		Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість \vec{v} перпендикулярна до вектору магнітної індукції \vec{B} (див. рис.). Як змінюється радіус траєкторії електрону із зменшенням величини магнітної індукції.			Бали
					5
7.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 1,5\text{ м}$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 3\text{ м}$.				Бали
					5
8.	Рівняння гармонічного коливання дано в вигляді $x = 0,05\cos(600\pi t + \pi/4)$ (см). Знайдіть амплітуду, період і початкову фазу коливань.				Бали
					5
9.	Визначити кількість теплоти, що виділяється за одну секунду в одиниці об'єму мідного дроту при густині струму $j = 30 \text{ А/см}^2$. Питомий опір міді $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.				Бали
					10
10.	Через котушку з індуктивністю $L = 0,21 \text{ Гн}$ тече струм, що змінюється з часом за законом $I = I_0 \sin \omega t$, де $I_0 = 0,01 \text{ А}$. Період коливань $T = 0,02 \text{ с}$. Знайти залежність від часу та максимальне значення ЕРС самоіндукції, що виникає в котушці.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 20

Виконавець _____ Група _____

1.	Закінчити вислів „Якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”			Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле	3
2.	Яке з наведених співвідношень відображає зв'язок циклічної частоти з періодом коливань?			Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = 2\pi/T$	$T = 1/\nu$	$\nu = 1/T$
3.	Довжина хвилі $\lambda = 1,8\text{м}$. На якій відстані знаходяться найближчі частинки, що здійснюють коливання в протилежних фазах?			Бали
	1,8 м	0,9 м	2,7 м	3
4.	В якому з наведених видів світла коливання вектора напруженості \vec{E} електричного поля відбуваються в одному напрямі			Бали
	лінійно поляризованому	природному	еліптично поляризованому	частково поляризованому
5.	Потоку магнітної індукції відповідає вираз			Бали
	$\Phi = \int \vec{B}d\vec{s}$	$\Gamma = \int \vec{B}d\vec{l}$	$\Gamma = \int \vec{E}d\vec{l}$	$\Phi = \int \vec{E}d\vec{s}$
6.	Амплітуда гармонічних коливань матеріальної точки $A = 6\text{ см}$, період $T = 4\text{ с}$, початкова фаза $\varphi_0 = \pi$. Запишіть рівняння коливань.			Бали
				5
7.	Чому дорівнює швидкість світла в середовищі, де $\epsilon = 2,25$, а $\mu = 1$?			Бали
				5
8.	Знайти падіння напруги на мідному дроті довжиною $l = 500\text{м}$ і діаметром $d = 2\text{ мм}$ при силі струму в ньому $I = 2\text{А}$. Питомий опір міді $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}\text{ Ом}\cdot\text{м}$.			Бали
				5
9.	Магнітний потік, що пронизує контур, змінюється з часом за законом $\Phi = \Phi_0 \cos \pi t$. Знайти залежність ЕРС індукції і індукційного струму в контурі від часу, якщо опір контуру дорівнює R .			Бали
				10
10.	Яка товщина шару масла на поверхні скла, коли при спостереженні його під кутом 45° ми бачимо жовтий колір? ($n_{\text{скла}}=1,55$; $n_{\text{масла}}=1,4$; $\lambda=630\text{нм}$).			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

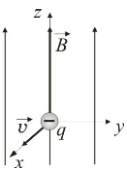
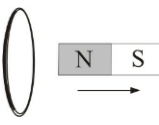
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 21

Виконавець _____

Група _____

1.	За якої різниці фаз два гармонічні коливання однієї частоти і одного напрямку послаблюють одне одного?				Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π	3
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?				Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos(\omega t - kx)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$	3
3.	Яке з наведених співвідношень вказує зв'язок густини струму з швидкістю впорядкованого руху носіїв струму?				Бали
	$j = enu$	$j = \frac{ne^2 \lambda E}{2m\nu}$	$j = e^+ n^+ u^+ - e^- n^- u^-$	$\vec{j} = \sigma(\vec{E} + \vec{E}_{\dot{n}\delta})$	3
4.	Магнітна індукція поля, створеного коловим провідником з силою струму I в його центрі дорівнює:				Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$	3
5.	Який з наведених виразів для оптичної різниці ходу відповідає умові спостереження інтерференційного максимуму?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\Delta = m\lambda$	$d \sin \varphi = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	$\Delta = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	3
6.		Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість \vec{v} перпендикулярна до вектору магнітної індукції \vec{B} (див. рис.). Як змінюється радіус траєкторії електрону із збільшенням величини магнітної індукції (відповідь обґрунтуйте аналітично)?			Бали
					5
7.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 2\text{ м}$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 1\text{ м}$.				Бали
					5
8.		Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при виведенні з нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити.			Бали
					5
9.	Амплітуда гармонічних коливань матеріальної точки $A = 6\text{ см}$, а період $T = 4\text{ с}$. Запишіть рівняння коливань та знайдіть максимальну швидкість v_{max} матеріальної точки.				Бали
					10
10.	Пучок білого світла падає нормально на скляну пластину, товщина якої $d = 0,4\text{ мкм}$. Показник заломлювання скла $n = 1,5$. Хвилі яких довжин, що лежать в межах видимого спектра (від $\lambda = 4 \cdot 10^{-7}\text{ м}$ до $\lambda = 7 \cdot 10^{-7}\text{ м}$), підсилюються в відбитому пучку?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

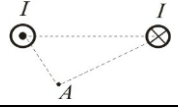
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 22

Виконавець _____

Група _____

1.	Закінчити вислів „якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”			Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле	3
2.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням згасаючих коливань?			Бали
	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$x = A \cos \omega t$	$x = A_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t + \varphi)$	$A = A_0 e^{-\beta t}$
3.	Магнітна індукція поля, створеного нескінченним прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:			Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$
4.	Який з наведених виразів для оптичної різниці ходу відповідає умові спостереження дифракційного мінімуму?			Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\Delta = m\lambda$	$d \sin \varphi = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	$\Delta = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$
5.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?			Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
6.	Тіло здійснює гармонічні коливання за законом $x = 0,5 \cos 4\pi t$ (м). Визначити амплітуду, період і частоту коливань.			Бали
				5
7.		Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється протилежно спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).		Бали
				5
8.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_1 = A \sin(2\pi t - \pi/3)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/3)$.			Бали
				5
9.	Рівняння коливань джерела плоскої пружної хвилі має вигляд $\xi(t) = 4 \sin 600\pi t$ (см). Знайти зміщення $\xi(\ell, t)$ від положення рівноваги точки, що знаходиться на відстані $\ell = 75$ см від джерела для моменту часу $t_1 = 0,01$ с після початку коливань. Швидкість поширення хвилі $v = 300$ м/с.			Бали
				10
10.	Сила струму в провіднику рівномірно зростає від $I_0 = 0$ до $I_1 = 3$ А за відрізок часу $t_1 = 10\pi$. Визначити заряд q , який пройшов вздовж провідника за цей час.			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

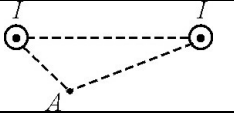
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 23

Виконавець _____

Група _____

1.	Магнітна індукція поля, створеного скінченням прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:			Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$.	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$.	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$.	$B = \mu\mu_0 nI$.
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?			Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
3.	Закінчити вислів «Якщо електричний заряд нерухомий, то в просторі навколо нього існує...»			Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле	3
4.	Довжину математичного маятника збільшили в чотири рази. Як зміниться період коливань?			Бали
	зменшиться в 2 рази	збільшиться в 2 рази	збільшиться в 4 рази	3
5.	Яка з наведених формул відображає зв'язок між частотою і швидкістю звукової хвилі?			Бали
	$v = \lambda \nu$	$v = \sqrt{RT/\mu}$	$v = \sqrt{\gamma RT/\mu}$	$vT = \lambda$
6.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_1 = A \sin(2\pi t - \pi/4)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/4)$.			Бали
				5
7.		Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється однаково спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).		Бали
				5
8.	Амплітуда гармонічних коливань матеріальної точки $A = 5$ см, період $T = 2$ с і початкова фаза $\varphi_0 = \pi/3$. Запишіть рівняння коливань.			Бали
				5
9.	Заряджена частинка рухається в магнітному полі по колу радіусом $R = 4$ см з швидкістю $v = 10^6$ м/с. Магнітна індукція поля $B = 0,3$ Тл. Знайти заряд частинки, якщо відомо, що її кінетична енергія $W = 6$ кеВ.			Бали
				10
10.	Амперметр, опір якого $R_A = 0,16$ Ом, зашунтовано опором $R_\phi = 0,04$ Ом. Амперметр показує струм $I_A = 8$ А. Чому дорівнює струм I в магістралі?			Бали
				10

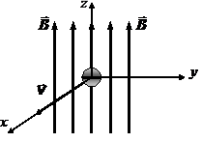
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 24

Виконавець _____ Група _____

1.	Яку назву в СІ має одиниця вимірювання магнітної індукції? Яка її розмірність?				Бали
	$\text{кг}\cdot\text{м}^2/\text{А}^2\cdot\text{с}^2$	Гн	Н/Кл	$\text{кг}/\text{А}\cdot\text{с}^2$	3
2.	В видимому діапазоні хвиль довжина хвилі світла якого кольору є більшою?				Бали
	синього	жовтого	червоного	зеленого	3
3.	Яка з наведених формул визначає зв'язок між циклічною частотою коливань та періодом коливань?				Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = \sqrt{k/m}$	$\omega = \sqrt{1/LC}$	$\omega = 2\pi/T$	3
4.	Який з наведених виразів для різниці фаз відповідає умові спостереження інтерференційного мінімуму?				Бали
	$\Delta\varphi = 2\pi m$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi/2$	$\Delta\varphi = \pi m$	3
5.	Закінчити вислів «Навколо провідника з струмом існує...»				Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле		3
6.	Рівняння гармонічного коливання дано в вигляді $x = 0,7 \cos(600\pi + \pi/3)$ (см). Знайдіть початкову фазу, амплітуду і період коливань.				Бали
					5
7.		В однорідне магнітне поле, перпендикулярно до напрямку вектора силових ліній поля, влітає електрон (див.рис.). Визначте напрямок сили Лоренца, що діє на електрон. Нарисуйте траєкторію руху електрона.		Бали	
				5	
8.	Зобразіть траєкторію вздовж якої рухається точка, що бере участь у двох взаємно перпендикулярних коливаннях, якщо різниця фаз $\Delta\varphi = \pi/2$ і $2X_m = Y_m$ (X_m і Y_m - амплітуди коливань).				Бали
					5
9.	На щілину шириною $b = 6 \cdot 10^{-6}$ м падає нормально паралельний пучок монохроматичного світла з довжиною хвилі $\lambda = 5 \cdot 10^{-7}$ м. Під яким кутом φ буде спостерігатися третій дифракційний мінімум світла?				Бали
					10
10.	Елемент з електрорушійною силою $\varepsilon = 2\text{В}$ має внутрішній опір $r = 0,5 \text{ Ом}$. Визначити падіння напруги в елементі при силі струму в колі $I = 0,25 \text{ А}$. Знайти зовнішній опір кола при цих умовах.				Бали
					10

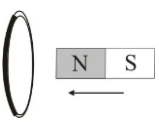
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 25

Виконавець _____ Група _____

1.	Довжина пружної хвилі $\lambda = 1,8\text{ м}$. На якій відстані знаходяться найближчі частинки, що здійснюють коливання в протилежних фазах?			Бали
	1,8 м	0,9 м	2,7 м	3
2.	Матеріальна точка рухається в площині xu під дією двох взаємно перпендикулярних коливань, що мають різницю фаз $\Delta\varphi = \pi$. За якою траєкторією рухається матеріальна точка?			Бали
	парабола	пряма	еліпс	коло
3.	Закону Ома в диференціальній формі відповідає вираз			Бали
	$I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{R}$	$\vec{j} = \sigma \vec{E}$	$\vec{j} = en\vec{u}$	$I = \frac{U}{R}$
4.	Який з наведених виразів відповідає найменшій відстані між пучностями стоячої хвилі?			Бали
	$\lambda/4$	$\lambda/2$	λ	2λ
5.	За якою з наведених формул визначається густина енергії магнітного поля?			Бали
	$w = mv^2/2$	$w = LI^2/2$	$w = \varepsilon_0 E^2 / 2$	$w = \mu\mu_0 H^2 / 2$
6.	Чому дорівнює швидкість світла в середовищі, де $\varepsilon = 6$ і $\mu = 1$?			Бали
				5
7.		Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при введенні в нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити.	Бали	
			5	
8.	Рівняння гармонічного коливання дано в вигляді $x = 0,007 \cos(600\pi t + \pi/3)$ (см). Знайдіть період і частоту коливань, а також фазу в момент часу $t_1 = 10^{-2}$ с..			Бали
				5
9.	На тонку плівку ($n = 1,33$) падає паралельний пучок білого світла. Кут падіння $\alpha = \pi / 4$. За якої мінімальної товщини плівки відбите світло буде жовтого кольору ($\lambda = 0,6$ мкм)?			Бали
				10
10.	Після землетрусу в земній корі розповсюджуються дві хвилі; поперечна і повздовжня. Знайдіть відстань до землетрусу, якщо відомі величини обох швидкостей і проміжок часу Δt між приходом повздовжньої і поперечної хвиль.			Бали
				10

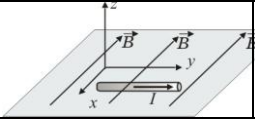
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 26

Виконавець _____ Група _____

1.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник без струму	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
2.	Яке з наведених співвідношень відображає зв'язок циклічної частоти з періодом коливань?				Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = 2\pi/T$	$T = 1/\nu$	$\nu = \omega/2\pi$	3
3.	Магнітна індукція поля створеного довгим соленоїдом з силою струму I дорівнює:				Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$	3
4.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?				Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x, t) = A \cos(\omega t - kx)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0, t) = A \cos(\omega t + \varphi)$	3
5.	В якому з наведених видів світла коливання вектора напруженості \vec{E} електричного поля відбуваються у всіх напрямках, перпендикулярних напрямку розповсюдження світла, рівноімовірно?				Бали
	лінійно поляризованому	природному	еліптично поляризованому	частково поляризованому	3
6.		Вказати напрямок дії сили Ампера на провідник з струмом силою I в магнітному полі (див.рис.).			Бали
					5
7.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 8\text{м}$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 1\text{м}$.				Бали
					5
8.	Скільки витків ніхромового дроту діаметром $d = 1\text{мм}$ потрібно намотати на фарфоровий циліндр радіусом $r = 2,5\text{см}$, щоб отримати піч з опором $R = 400\ \Omega$? Питомий опір ніхрому $\rho = 10^{-6}\ \Omega\cdot\text{м}$?				Бали
					5
9.	Рівняння коливань матеріальної точки масою $m = 10\ \text{г}$ відбуваються за законом $x = 5 \sin\left(\frac{\pi}{5}t + \frac{\pi}{4}\right)$ (см). Визначити максимальну силу, що діє на матеріальну точку.				Бали
					10
10.	На вузьку щілину падає нормально монохроматичне світло. Напрямок на четверту темну дифракційну смугу складає $2,2^\circ$. Визначте скільки довжин хвиль вміщується на ширині щілини.				Бали
					10

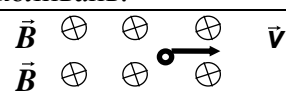
Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 27

Виконавець _____ Група _____

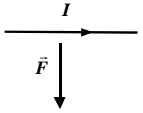
1.	Магнітна індукція поля, створеного коловим струмом силою струму I дорівнює:				Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$	$B = \mu\mu_0 nI$	3
2.	Який з наведених виразів відповідає визначенню логарифмічного декременту згасання?				Бали
	$\lambda = \beta T$	$\lambda = \ln A(t)/A(t+T)$	$\tau = 1/\beta$	$A = A_0 e^{-\beta t}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає визначенню сили струму?				Бали
	$I = \frac{U}{R}$	$I = \int_s j_n ds$	$I = \frac{dq}{dt}$	$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$	3
4.	Який з наведених виразів відповідає закону Фарадея?				Бали
	$\mathcal{E} = -L \frac{dI}{dt}$	$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}$	$L = \mu\mu_0 n^2 V$	$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$	3
5.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?				Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$	3
6.	Тіло здійснює гармонічні коливання за законом $x = 0,5 \cos 4\pi t$ (м). Визначити період коливань, амплітуду і початкову фазу.				Бали
					5
7.	Плоска хвиля розповсюджується вздовж прямої з швидкістю $v = 100$ м/с. Найменша відстань між точками, в яких коливання відбуваються в протилежних фазах, дорівнює 1 м. Визначте частоту коливань.				Бали
					5
8.				Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість \vec{v} перпендикулярна вектору магнітної індукції \vec{B} (див. рис.). Нарисуйте траєкторію руху електрона.	Бали
					5
9.	На щілину шириною $2 \cdot 10^{-3}$ см падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі $\lambda = 5 \cdot 10^{-5}$ см. Знайти ширину зображення щілини на екрані, що розташований на відстані 1м за щілиною. Шириною зображення вважається відстань між першими дифракційними мінімумами, що обмежують головний максимум дифракційної картини.				Бали
					10
10.	Записати рівняння руху, який є результатом додавання двох гармонічних коливань однакового напрямку з однаковими амплітудами $A = 0,02$ м та однаковими періодами $T = 8$ с. Різниця фаз коливань дорівнює $\Delta\varphi = \pi/4$.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 28 Виконавець _____ Група _____

1.	Горизонтальна складова напруженості магнітного поля Землі при русі від полюса до екватора			Бали
	збільшується	зменшується	не змінюється	3
2.	Який з наведених виразів відповідає періоду власних коливань математичного маятника?			Бали
	$T = 2\pi/\omega$	$T = 2\pi\sqrt{LC}$	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi\sqrt{m/k}$
3.	Який з наведених виразів відповідає ЕРС самоіндукції?			Бали
	$\mathcal{E} = -L \frac{dI}{dt}$	$\mathcal{E} = -\frac{d\Phi}{dt}$	$L = \mu\mu_0 n^2 V$	$\mathcal{E} = I(R+r)$
4.	Довжина хвилі – це відстань між двома найближчими точками хвилі, що коливаються з різницею фаз			Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π
5.	Яке з наведених рівнянь відповідає рівнянню плоскої гармонічної хвилі?			Бали
	$x = A \cos \omega t$	$\xi(x,t) = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$	$x = A \cos(\omega t + \varphi)$	$\xi(0,t) = A \cos(\omega t + \varphi)$
6.	Визначте траєкторію за якою рухається точка, що бере участь у двох взаємно перпендикулярних коливаннях з однаковими частотами, різницею фаз $\Delta\varphi = 3/2\pi$ і однаковими амплітудами ($X_m = Y_m$).			Бали
				5
7.		Визначте напрямок вектора магнітної індукції поля, що діє на прямолінійний провідник з струмом, якщо сила Ампера має напрямок, який вказаний на рисунку.		Бали
				5
8.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_1 = A \sin(2\pi t - \pi/4)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/4)$.			Бали
				5
9.	На щілину шириною $b = 9\lambda$ падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі λ . Під яким кутом буде спостерігатись третій дифракційний мінімум світла.			Бали
				10
10.	За зовнішнього опору $R_1 = 8$ Ом сила струму в колі $I_1 = 0,8$ А, а за опору $R_2 = 15$ Ом сила струму $I_2 = 0,5$ А. Визначити силу струму $I_{кз}$ короткого замикання джерела струму.			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

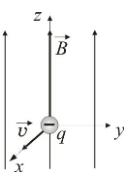
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 29

Виконавець _____

Група _____

1.	Яка з наведених формул відповідає циклічній частоті коливань пружинного маятника?				2π
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = \sqrt{k/m}$	$\omega = \sqrt{1/LC}$	$\omega = 2\pi/T$	3
2.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник без струму	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
3.	Який з наведених виразів відповідає визначенню густини струму?				Бали
	$j = \sigma E$	$j = \frac{dq}{dS_{\perp} dt}$	$j = env$	$j = \frac{1}{\rho} E$	3
4.	Який з наведених виразів для оптичної різниці ходу відповідає умові спостереження інтерференційного мінімуму?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\Delta = m\lambda$	$d \sin \varphi = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	$\Delta = \frac{(2m+1)\lambda}{2}$	3
5.	Матеріальна точка рухається в площині xu під дією двох взаємно перпендикулярних коливань, що мають різницю фаз $\Delta\varphi = \pi/2$ і однакові амплітуди. За якою траєкторією рухається матеріальна точка?				Бали
	парабола	пряма	еліпс	коло	3
6.		Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість \vec{v} перпендикулярна до вектору магнітної індукції \vec{B} (див. рис.). Як змінюється радіус траєкторії електрону із зменшенням величини магнітної індукції.			Бали
					5
7.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 1,5\text{ м}$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 3\text{ м}$.				Бали
					5
8.	Рівняння гармонічного коливання дано в вигляді $x = 0,05\cos(600\pi t + \pi/4)$ (см). Знайдіть амплітуду, період і початкову фазу коливань.				Бали
					5
9.	Визначити кількість теплоти, що виділяється за одну секунду в одиниці об'єму мідного дроту при густині струму $j = 30 \text{ А/см}^2$. Питомий опір міді $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.				Бали
					10
10.	Через котушку з індуктивністю $L = 0,21 \text{ Гн}$ тече струм, що змінюється з часом за законом $I = I_0 \sin \omega t$, де $I_0 = 0,01 \text{ А}$. Період коливань $T = 0,02 \text{ с}$. Знайти залежність від часу та максимальне значення ЕРС самоіндукції, що виникає в котушці.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №3 „Магнітне поле. Електромагнетизм. Коливання та хвилі. Оптика”. Для всіх спеціальностей і спеціалізацій у галузі знань 26 „Цивільна безпека “.

Тестове завдання № 30

Виконавець _____ Група _____

1.	Закінчити вислів „Якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”			Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле	3
2.	Яке з наведених співвідношень відображає зв'язок циклічної частоти з періодом коливань?			Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = 2\pi/T$	$T = 1/\nu$	$\nu = 1/T$
3.	Довжина хвилі $\lambda = 1,8\text{м}$. На якій відстані знаходяться найближчі частинки, що здійснюють коливання в протилежних фазах?			Бали
	1,8 м	0,9 м	2,7 м	3
4.	В якому з наведених видів світла коливання вектора напруженості \vec{E} електричного поля відбуваються в одному напрямі			Бали
	лінійно поляризованому	природному	еліптично поляризованому	частково поляризованому
5.	Потоку магнітної індукції відповідає вираз			Бали
	$\Phi = \int \vec{B}d\vec{s}$	$\Gamma = \int \vec{B}d\vec{l}$	$\Gamma = \int \vec{E}d\vec{l}$	$\Phi = \int \vec{E}d\vec{s}$
6.	Амплітуда гармонічних коливань матеріальної точки $A = 6\text{ см}$, період $T = 4\text{ с}$, початкова фаза $\varphi_0 = \pi$. Запишіть рівняння коливань.			Бали
				5
7.	Чому дорівнює швидкість світла в середовищі, де $\epsilon = 2,25$, а $\mu = 1$?			Бали
				5
8.	Знайти падіння напруги на мідному дроті довжиною $l = 500\text{м}$ і діаметром $d = 2\text{ мм}$ при силі струму в ньому $I = 2\text{А}$. Питомий опір міді $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}\text{ Ом}\cdot\text{м}$.			Бали
				5
9.	Магнітний потік, що пронизує контур, змінюється з часом за законом $\Phi = \Phi_0 \cos \pi t$. Знайти залежність ЕРС індукції і індукційного струму в контурі від часу, якщо опір контуру дорівнює R .			Бали
				10
10.	Яка товщина шару масла на поверхні скла, коли при спостереженні його під кутом 45° ми бачимо жовтий колір? ($n_{\text{скла}}=1,55$; $n_{\text{масла}}=1,4$; $\lambda=630\text{нм}$).			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ
до змістового модуля 4 «Фізика атома та атомного ядра.
Елементи фізики твердого тіла»
з дисципліни «Фізика»

(Галузь знань 26 «Цивільна безпека»
всі спеціальності і спеціалізації)

I курс, 2 семестр

Обговорено та затверджено на засіданні ПМК „Фізика”
кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол № ____ від _____ 201 р.

2017 р.

Тестове завдання № 1

Виконавець _____ Група _____

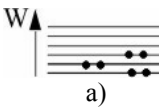
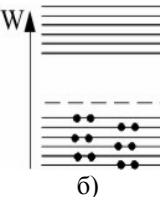

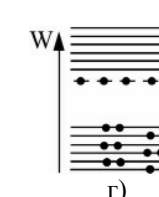
1.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для діелектриків?				Бали
					3
2.	Зовнішня контактна різниця потенціалів визначається рівнянням				Бали
	$\Delta\varphi = (A_2 - A_1) / e$	$\Delta\varphi = q / C$	$\Delta\varphi = -\int \vec{E} \cdot d\vec{l}$	$\Delta\varphi = -E \cdot \Delta l$	3
3.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування енергії електрону в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
4.	Який з наведених виразів визначає довжину хвилі де-Бройля?				Бали
	$\lambda = \frac{h}{p}$	$\lambda = \frac{v}{\nu}$	$\lambda = \nu T$	$\lambda = \frac{h}{m\nu}$	3
5.	Яка з наведених формул зв'язує періода напіврозпаду з сталою розпаду?				Бали
	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi/\omega$	$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	$T = \frac{1}{\nu}$	3
6.	Робота виходу електрона з калію 2 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
7.	В складі атома вольфрама 74 електрони, а його маса (в а.о.м.) 183,85. Який порядковий номер вольфрама в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва? Знайти кількість нейтронів в складі ядра атома вольфрама.				Бали
					5
8.	Знайти енергію фотона з довжиною хвилі $\lambda = 550$ нм .				Бали
					5
9.	Визначити концентрацію електронів і дірок в чистому германії з питомим опором 0,47 Ом·м, якщо при напруженості електричного поля 0,94 В/м швидкість упорядкованого руху електронів і дірок в ньому дорівнює 0,36 м/с і 0,17 м/с відповідно.				Бали
					10
10.	Поверхня тіла нагріта до температури $T = 1000$ К. Потім одна половина його поверхні нагрівається на $\Delta T = 100$ К, інша охолоджується на $\Delta T = 100$ К. В скільки разів зміниться потужність випромінювання поверхні цього тіла?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 2

Виконавець _____

Група _____

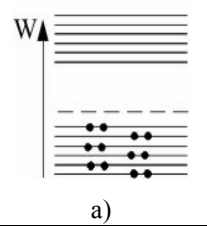
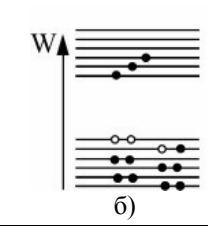
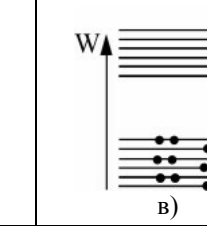
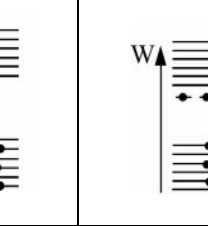
1.	Яка із відповідей визначає залежність концентрації носіїв струму від температури у металі?				
	$n = const$	$n = n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	$n = N_a e^{-\Delta W_a / 2kT}$	$n = N_a + n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	
2.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників n-типу?				Бали
					3
3.	Який з наведених виразів визначає співвідношення невизначеностей для часу і енергії?				Бали
	$\Delta t \Delta \nu \geq 1$	$\Delta W \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta x \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta t \Delta \omega \geq 2\pi$	3
4.	Який з наведених виразів визначає чисельне значення орбітального магнітного моменту електрона в атомі водню?				Бали
	$L_s = \sqrt{S(S+1)} \hbar$	$P_m = \sqrt{l(l+1)} \frac{e\hbar}{2m_e}$	$L = \sqrt{l(l+1)} \hbar$	$P_s = \sqrt{S(S+1)} \frac{e\hbar}{m_e}$	3
5.	Як залежить питома енергія зв'язку між нуклонами в ядрі від його масового числа M?				Бали
	Не залежить	При зростанні M спочатку збільшується, а потім зменшується	Пропорційна \sqrt{M}	Пропорційна e^M	3
6.	Період напіврозпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$ дорівнює $T_{1/2} = 3,82$ доби. Знайдіть сталу радіоактивного розпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$.				Бали 5
7.	Знайдіть імпульс фотона світлового випромінювання з довжиною хвилі $\lambda = 550\text{нм}$.				Бали 5
8.	Відобразіть графік залежності питомого опору металу від температури і коротко поясніть фізичну природу даної залежності.				Бали 5
9.	Поверхня абсолютно чорного тіла нагріта до $T = 1000\text{К}$. В скільки разів зміниться довжина хвилі, якій відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання, при збільшенні температури тіла на $\Delta T = 500\text{К}$.				Бали 10
10.	Знайти гальмівну напругу для фотоелектронів, що покидають калій при опроміненні його світлом з довжиною хвилі $\lambda = 330\text{нм}$. Робота виходу для калію $A = 2\text{еВ}$.				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 3

Виконавець _____

Група _____

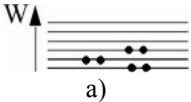
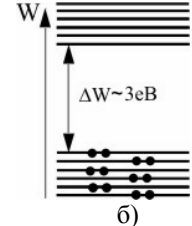
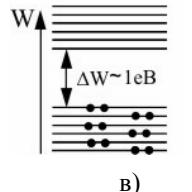
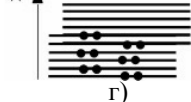


1.	Вкажіть енергетичні зони при температурах а) $T=0$ К і б) $T>0$ К для чистого напівпровідника.				Бали
					3
2.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$\varepsilon = h \frac{c}{\lambda}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає співвідношенню невизначеності для координат і імпульсу?				Бали
	$\Delta t \Delta \nu \geq 1$	$\Delta W \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta x \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta t \Delta \omega \geq 2\pi$	3
4.	Який з наведених виразів носить назву закону радіоактивного розпаду?				Бали
	$n = n_0 e^{-\frac{\mu g h}{RT}}$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$N = \frac{\ell}{d}$	$n = n_0 e^{-\frac{W_n}{kT}}$	3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції орбітального моменту електрону в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
6.	Обґрунтуйте і відобразіть розміщення енергетичних зон в області р-п переходу при відсутності зовнішньої напруги.				Бали
					5
7.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома молібдену. Порядковий номер молібдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 42, а маса (в а.о.м.) 95,94.				Бали
					5
8.	Побудуйте вольт-амперну характеристику р-п переходу і коротко обґрунтуйте її хід.				Бали
					5
9.	Визначити максимальну швидкість фотоелектронів, що вилетіли із цезію при освітленні його світлом з довжиною хвилі $\lambda = 0,4$ мкм. Робота виходу електрона із цезію $A = 1,8$ еВ.				Бали
					10
10.	Потік енергії, що випромінюється із віконця плавильної печі, дорівнює 34 Вт. Визначити температуру розплавленого металу в печі, якщо площа отвору дорівнює 6 см ² .				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 4

Виконавець _____

Група _____


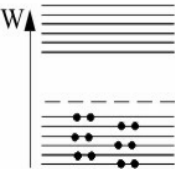
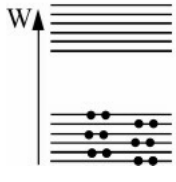
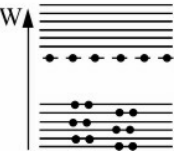
1.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла (фотона)?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = hv$	$p = mc$	$\varepsilon = h \frac{c}{\lambda}$	3
2.	При яких ядерних перетвореннях (реакціях) виділяється енергія?				Бали
	При злитті (синтезі) легких ядер	Не виділяється	При поділі тяжких ядер	При синтезі ядер елементів середньої частини таблиці Д.І. Менделєєва	3
3.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для металів?				Бали
	 а)	 б)	 в)	 г)	3
4.	Який з наведених виразів є рівнянням Ейнштейна для фотоелектру?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\varepsilon = hv$	$h\nu = A + \frac{mv_{\max}^2}{2}$	$h\nu_{\min} = A$	3
5.	Яка із відповідей визначає залежність концентрації носіїв струму від температури в домішковому напівпровіднику?				Бали
	$n = const$	$n = n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	$n = N_a e^{-\Delta W_a / 2kT}$	$n = N_a + n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	3
6.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 2900\text{K}$. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання цього тіла?				Бали
					5
7.	Яке із вказаних на рисунку зовнішніх підключень є прямим? Побудуйте вольт-амперну характеристику для даного випадку і обґрунтуйте її хід.				Бали
					5
8.	Знайти масу ядра атома заліза, якщо маса атома в а.о.м. дорівнює 55,847 а порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва дорівнює 26 ($m_e = 5,4858 \cdot 10^{-4}$ а.о.м).				Бали
					5
9.	В скільки разів зміниться концентрація носіїв струму в чистому германію при підвищенні його температури з 0°C до 100°C ? Ширина забороненої зони германію дорівнює 0.74 eV.				Бали
					10
10.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150$ В. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 5

Виконавець _____


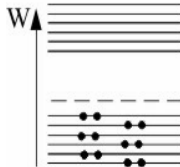
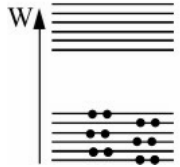
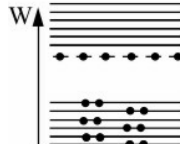
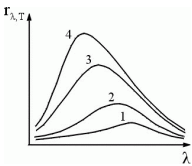
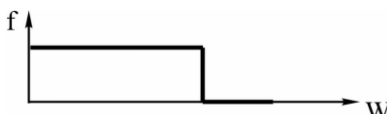

Група _____

1.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$E = mV^2/2$	3
2.	За яким з наведених виразів визначається хвильова функція для стаціонарних станів?				Бали
	$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$	$x = A\cos(\omega t + \varphi)$	$\Delta\Psi + \frac{2m}{\hbar^2}(W - W_n)\Psi = 0$	$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2x = 0$	3
3.	Який з наведених виразів визначає активність радіоактивного розпаду?				Бали
	$\lambda = \beta T$	$A = \lambda N$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$dN = f(\nu) d\nu$	3
4.	Виберіть схему енергетичних зон для напівпровідника р-типу і вкажіть на ній місце розташування хімічного потенціалу				Бали
					3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції власного моменту імпульсу (спіна) електрона в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
6.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}_8O^{16}$ та ${}_8O^{18}$?				Бали
					5
7.	Робота виходу електрона з калію 2 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
8.	Як і чому змінюється електропровідність чистого напівпровідника при підвищенні його температури?				Бали
					5
9.	Опір кристала чистого напівпровідника при температурі 0°C дорівнює $4 \cdot 10^6$ Ом, а при температурі 100°C опір зменшується до $8 \cdot 10^3$ Ом. Визначити ширину забороненої зони.				Бали
					10
10.	Оцінити діаметр мідного дроту, що використовується для виготовлення плавкого запобіжника на струм силою до 5А. Температура плавлення міді дорівнює 1356 К, питомий опір при цій температурі становить $0,1\text{мкОм}\cdot\text{м}$. Вважати, що тепловіддача відбувається переважно через випромінювання як близьке до випромінювання абсолютно чорного тіла.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 6

Виконавець _____ Група _____

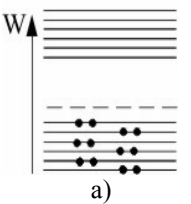
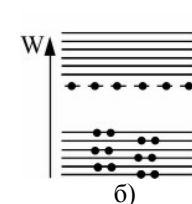
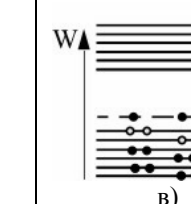
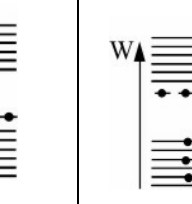
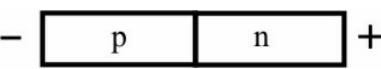
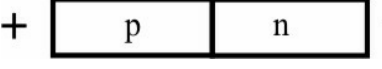
1.	Який з наведених виразів визначає імовірність знаходження частинки в межах об'єму dV ?				Бали
	$dW = wdV$	$dW = \mu_0\mu H^2 dV$	$dW = \epsilon_0\epsilon E^2 dV$	$dP = \Psi ^2 dV$	3
2.	Виберіть схему енергетичних зон для напівпровідника n-типу і вкажіть на ній місце розташування хімічного потенціалу				Бали
					3
3.	В яких одиницях вимірюється експозиційна доза опромінювання?				Бали
	Бер	Кюрі	Рентген	Беккерель	3
4.	Який з наведених виразів визначає заповнення станів електронами в атомі аргону (порядковий номер аргону в періодичній системі Д.І. Менделєєва дорівнює 18)?				Бали
	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	$1s^2 2s^2 2p^4$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	3
5.			Яка з наведених на рисунку кривих (1, 2, 3 або 4) спектральної інтенсивності випромінювання відповідає найвищій температурі?		Бали
	2	4	3	1	3
6.	Робота виходу електрона з вольфраму 4,5 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
7.	Який із графіків ілюструє розподіл Фермі-Дірака при температурі $T > 0$ К? Вкажіть на даному графіку енергію Фермі (W_F) і значення f при $W = W_F$.				Бали
					5
8.	В складі атома барію 56 електронів, а його маса (в а.о.м.) 137,34. Який порядковий номер барію в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва? Знайти кількість нейтронів в складі ядра атома барію.				Бали
					5
9.	В скільки разів збільшиться власна електропровідність германію (ширина забороненої зони германію дорівнює 0.74 еВ) в результаті підвищення його температури з 27 °С до 127 °С?				Бали
					10
10.	Муфельна піч споживає потужність 0,5 кВт. Температура її внутрішньої поверхні при відкритому отворі діаметром 5 см дорівнює 973 К. Яка частина потужності, що споживається, розсіюється стінками?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 7

Виконавець _____

Група _____

1.	При яких ядерних перетвореннях (реакціях) виділяється енергія?				Бали
	При злитті (синтезі) легких ядер	Не виділяється	При поділі тяжких ядер	При синтезі ядер елементів середньої частини таблиці Д.І. Менделєєва	3
2.	Вкажіть енергетичні зони при температурах а) $T=0$ К і б) $T>0$ К для напівпровідника n-типу.				Бали
					3
3.	Який з наведених виразів вказує зв'язок між інтегральною та спектральною інтенсивностями випромінювання нагрітого тіла?				Бали
	$R^* = \sigma T^4$	$R = dE/dSdt$	$R = \int_0^{\infty} r_{\lambda,T} d\lambda$	$\lambda_m = \frac{b}{T}$	3
4.	Який з наведених виразів визначає частоту випромінювання атома?				Бали
	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = mc^2$	$h\nu = pc$	$h\nu = W_n - W_m$	3
5.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$E = mc^2$	$p = mc$	3
6.	Яке із вказаних на рисунку зовнішніх підключень є зворотним? Побудуйте вольт-амперну характеристику для даного випадку і обґрунтуйте її.				Бали
					5
7.	Знайти масу ядра атома заліза, якщо маса атома в а.о.м. дорівнює 55,847, а порядковий номер заліза в періодичній системі Д.І. Менделєєва дорівнює 26 ($m_e = 5,4858 \cdot 10^{-4}$ а.о.м).				Бали 5
8.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 1450$ К. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання цього тіла?				Бали 5
9.	При зміні температури від 50 К до 75 К електропровідність домішкового напівпровідника збільшилася в 50 разів. Визначити енергію активації домішки.				Бали 10
10.	Знайти гальмівну напругу для фотоелектронів, що емітуються калієм при опроміненні його світлом з довжиною хвилі $\lambda = 330$ нм. Робота виходу для калія дорівнює 2 еВ.				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 8

Виконавець _____

Група _____

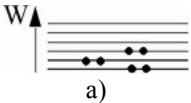
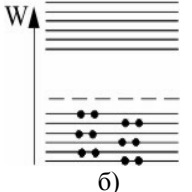
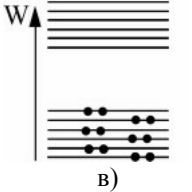
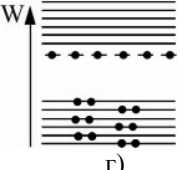
1.	Виберіть схему енергетичних зон для чистого напівпровідника і вкажіть на ній місце розташування хімічного потенціалу.	Бали
		3
2.	Який з наведених виразів відповідає закону Віна для абсолютно чорного тіла?	Бали
	$R^* = \sigma T^4$ $R = dE/dSdt$ $R = \int_0^{\infty} r_{\lambda,T} d\lambda$ $\lambda_m = \frac{b}{T}$	3
3.	Який з наведених виразів визначає енергію електрона в атомі водню?	Бали
	$W_n = \frac{h^2}{8ma^2} n^2$ $W_n = e(\varphi_1 - \varphi_2)$ $W_n = -\frac{m_e e^4}{8\epsilon_0^2 h^2} \frac{1}{n^2}$ $W_n = \int_{x_1}^{x_2} eE dx$	3
4.	Яка з наведених формул відповідає зв'язку періода напіврозпаду з сталою розпаду?	Бали
	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$ $T = 2\pi/\omega$ $T = \frac{\ln 2}{\lambda}$ $T = \frac{1}{\nu}$	3
5.	Яка із формул є функцією розподілу Фермі-Дірака?	Бали
	$f = \frac{1}{e^{(W-\mu)/kT} - 1}$ $f = \frac{e^{-W_i/kT}}{\sum e^{-W_i/kT}}$ $f = \frac{1}{e^{(W-\mu)/kT} + 1}$ $f(\nu) = Ae^{-\frac{m\nu^2}{2kT}} 4\pi\nu^2$	3
6.	Відобразіть графік залежності питомого опору металу від температури і коротко поясніть фізичну природу даної залежності.	Бали
		5
7.	Знайдіть енергію десяти фотонів з довжиною хвилі $\lambda = 662$ нм. ($h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж · с, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с).	Бали
		5
8.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома стронцію. Порядковий номер стронцію в періодичній системі Д.І. Менделєєва 38, а маса (в а.о.м.) 87,62.	Бали
		5
9.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150$ В. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?	Бали
		10
10.	Визначити як і в скільки разів змінилася в результаті нагрівання потужність випромінювання абсолютно чорного тіла, якщо довжина хвилі, на яку приходиться максимальне значення спектральної інтенсивності випромінювання зменшилася з $\lambda_{m1} = 720$ нм до $\lambda_{m2} = 400$ нм.	Бали
		10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 9

Виконавець _____

Група _____

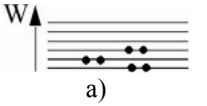
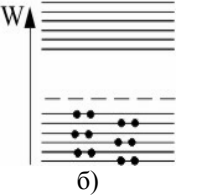
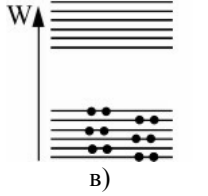
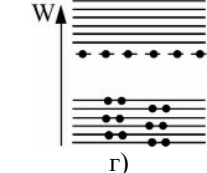
1.	Який з наведених виразів визначає чисельне значення спінового моменту імпульсу електрона в атомі водню?			Бали	
	$L_s = \sqrt{S(S+1)} \hbar$	$P_m = \sqrt{l(l+1)} \frac{e\hbar}{2m_e}$	$L = \sqrt{l(l+1)} \hbar$	$P_s = \sqrt{S(S+1)} \frac{e\hbar}{m_e}$	3
2.	Який з наведених виразів носить назву закону радіоактивного розпаду?			Бали	
	$n = n_0 e^{-\frac{\mu g h}{RT}}$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$N = \frac{\ell}{d}$	$n = n_0 e^{-\frac{w_n}{kT}}$	3
3.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників n-типу?			Бали	
					3
4.	Який з наведених виразів відповідає закону Стефана – Больцмана для абсолютно чорного тіла?			Бали	
	$R^* = \sigma T^4$	$R = dE/dSdt$	$R = \int_0^{\infty} r_{\lambda,T} d\lambda$	$\lambda_m = \frac{b}{T}$	3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції власного моменту імпульса (спіна) електрона в атомі водню?			Бали	
	l	n	m	m_s	3
6.	Температура T абсолютно чорного тіла змінилась при нагріванні від 1000 до 3000К. В скільки разів збільшилась при цьому інтегральна інтенсивність випромінювання ?			Бали	
				5	
7.	Обґрунтуйте і відобразіть розміщення енергетичних зон в області р-п переходу при відсутності зовнішньої напруги.			Бали	
				5	
8.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}^8_{16}\text{O}$ та ${}^8_{18}\text{O}$?			Бали	
				5	
9.	Визначити максимальну швидкість фотоелектронів, що вилетіли із калію при освітленні його світлом з частотою $6 \cdot 10^{15}$ Гц. Робота виходу електрона із калію $A = 2$ еВ.			Бали	
				10	
10.	При зростанні температури T абсолютно чорного тіла в два рази довжина хвилі λ_{\max} , якій відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання, зменшилась на $\Delta\lambda = 400$ нм. Визначте початкову і кінцеву температури.			Бали	
				10	

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

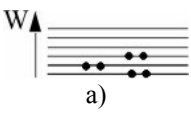
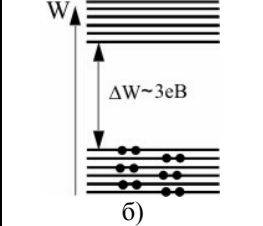
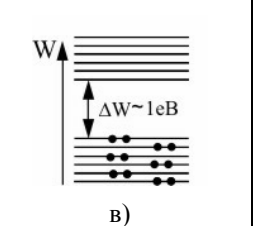
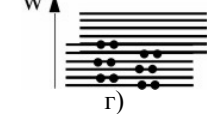
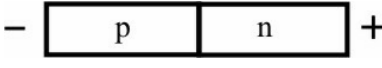
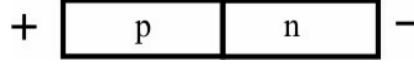
Тестове завдання № 10

Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених виразів визначає чисельне значення орбітального моменту імпульсу електрона в атомі водню?				Бали
	$L_s = \sqrt{S(S+1)} \hbar$	$P_m = \sqrt{l(l+1)} \frac{e\hbar}{2m_e}$	$L = \sqrt{l(l+1)} \hbar$	$P_s = \sqrt{S(S+1)} \frac{e\hbar}{m_e}$	3
2.	Як залежить питома енергія зв'язку між нуклонами в ядрі від його масового числа М?				Бали
	Не залежить	При зростанні М спочатку збільшується, а потім зменшується	Пропорційна \sqrt{M}	Пропорційна e^M	3
3.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників р-типу?				Бали
					3
4.	Який з наведених виразів визначає частоту випромінювання атома?				Бали
	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = mc^2$	$h\nu = pc$	$h\nu = W_n - W_m$	3
5.	Який з наведених виразів визначає довжину хвилі де-Бройля?				Бали
	$\lambda = \frac{h}{p}$	$\lambda = \frac{v}{\nu}$	$\lambda = \nu T$	$\lambda = \frac{h}{m\nu}$	3
6.	Знайти імпульс фотона світлового випромінювання з довжиною хвилі $\lambda = 550 \text{ нм}$.				Бали
					5
7.	Побудуйте вольт-амперну характеристику р-п переходу і коротко обґрунтуйте її хід.				Бали
					5
8.	В складі атома цезію 55 електронів, а його маса (в а.о.м.) 132,905. На якому місці в періодичній системі Д.І. Менделєєва знаходиться цезій? Знайти кількість нейтронів в складі ядра атома цезію.				Бали
					5
9.	Потік енергії, що випромінюється з вікця плавильної печі з площею отвору 6 см^2 дорівнює 34 Вт. Визначити довжину хвилі на яку приходить максимальне значення спектральної інтенсивності випромінювання.				Бали
					10
10.	Знайти сталу Планка h , якщо відомо, що фотоелектрони, вибиті з поверхні метала світлом з частотою $2,2 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$, повністю затримуються гальмівною напругою 6,6 В, а вибиті світлом з частотою $4,6 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$ – напругою 16,5 В.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

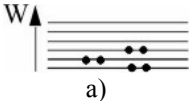
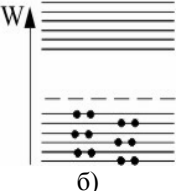
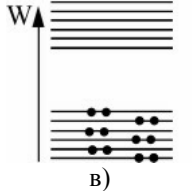
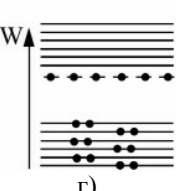
1.	Яка із відповідей визначає залежність концентрації носіїв струму від температури в чистому напівпровіднику?			Бали
	$n = const$	$n = n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	$n = N_a e^{-\Delta W_a / 2kT}$	$n = N_a + n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$
2.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників?			Бали
				
3.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування енергії електрона в атомі водню?			Бали
	l	n	m	m_s
4.	Який з наведених виразів визначає довжину хвилі де-Бройля?			Бали
	$\lambda = \frac{h}{p}$	$\lambda = \frac{v}{\nu}$	$\lambda = vT$	$\lambda = \frac{h}{m\nu}$
5.	Яка з наведених формул відповідає зв'язку періода напіврозпаду з сталою розпаду?			Бали
	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi/\omega$	$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	$T = \frac{1}{\nu}$
6.	Робота виходу електрона з калію 2 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.			Бали
				5
7.	В складі ядра атома срібла 108 нуклонів і 47 протонів. Який порядковий номер срібла в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва і скільки нейтронів в складі його ядра?			Бали
				5
8.	Знайти енергію фотона з довжиною хвилі $\lambda = 550 \text{ нм}$.			Бали
				5
9.	Яке із вказаних на рисунку зовнішніх підключень є прямим? Побудуйте вольт-амперну характеристику для даного випадку і обґрунтуйте її.			Бали
				
10.	Оцінити діаметр мідного дроту, що використовується для виготовлення плавкого запобіжника на струм силою до 5А. Температура плавлення міді дорівнює 1356К, питомий опір при цій температурі становить 0,1мкОм·м. Вважати, що тепловіддача відбувається переважно через випромінювання яке близьке до випромінювання абсолютно чорного тіла.			Бали
				10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 12

Виконавець _____

Група _____

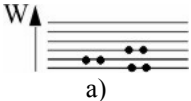
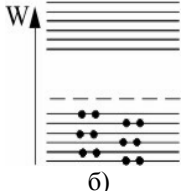
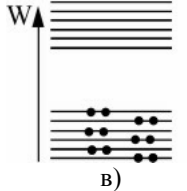
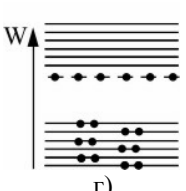
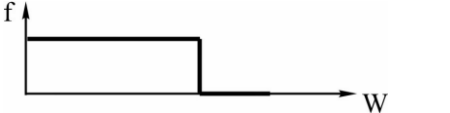

1.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для чистих напівпровідників?				Бали
					3
2.	Яка із формул є функцією розподілу Фермі-Дірака?				Бали
	$f = \frac{1}{e^{(W-\mu)/kT} - 1}$	$f = \frac{e^{-W_i/kT}}{\sum e^{-W_i/kT}}$	$f = \frac{1}{e^{(W-\mu)/kT} + 1}$	$f(v) = Ae^{-\frac{mv^2}{2kT}} 4\pi v^2$	3
3.	Який з наведених виразів визначає співвідношення невизначеностей для часу і енергії?				Бали
	$\Delta t \Delta \nu \geq 1$	$\Delta W \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta x \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta t \Delta \omega \geq 2\pi$	3
4.	Який з наведених виразів визначає чисельне значення орбітального магнітного моменту електрона в атомі водню?				Бали
	$L_s = \sqrt{S(S+1)} \hbar$	$P_m = \sqrt{l(l+1)} \frac{e\hbar}{2m_e}$	$L = \sqrt{l(l+1)} \hbar$	$P_s = \sqrt{S(S+1)} \frac{e\hbar}{m_e}$	3
5.	Як залежить питома енергія зв'язку між нуклонами в ядрі від його масового числа М?				Бали
	Не залежить	При зростанні М спочатку збільшується, а потім зменшується	Пропорційна \sqrt{M}	Пропорційна e^M	3
6.	Робота виходу електрона з вольфраму 4,5 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
7.	Період напіврозпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$ дорівнює $T_{1/2} = 3,82$ доби. Знайти сталу радіоактивного розпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$.				Бали
					5
8.	Знайти масу фотона світлового випромінювання з довжиною хвилі $\lambda = 550\text{нм}$.				Бали
					5
9.	Поверхня абсолютно чорного тіла нагріта до $T = 1000\text{ К}$. В скільки разів зміниться довжина хвилі, якій відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання, при збільшенні температури тіла на $\Delta T = 500\text{ К}$.				Бали
					10
10.	В скільки разів збільшиться домішкова електропровідність германію при підвищенні його температур з 10 К до 30 К? Енергія активації домішки дорівнює 0,01 еВ. В скільки разів при цьому зміниться власна електропровідність (ширина забороненої зони германію дорівнює 0.74 еВ)?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 13

Виконавець _____

Група _____

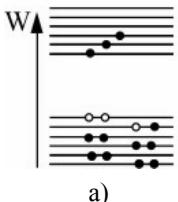
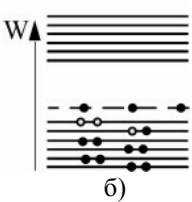
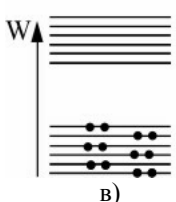
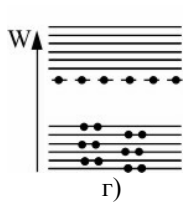
1.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників р-типу?	Бали			
					3
2.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?	Бали			
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$\varepsilon = h\frac{c}{\lambda}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає співвідношенню невизначеності для координат і імпульсу?	Бали			
	$\Delta t \Delta \nu \geq 1$	$\Delta W \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta x \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta t \Delta \omega \geq 2\pi$	3
4.	Який з наведених виразів носить назву закону радіоактивного розпаду?	Бали			
	$n = n_0 e^{-\frac{\mu g h}{RT}}$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$N = \frac{\ell}{d}$	$n = n_0 e^{-\frac{w_n}{kT}}$	3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції орбітального моменту електрону в атомі водню?	Бали			
	l	n	m	m_s	3
6.	Який із графіків ілюструє розподіл Фермі-Дірака при температурі $T > 0$ К? Вкажіть на даному графіку енергію Фермі (W_F) і значення f при $W = W_F$.	Бали			
			5		
7.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома молібдену. Порядковий номер молібдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 42, а маса (в а.о.м.) 95,94.	Бали			
		5			
8.	Як і чому змінюється електропровідність чистого напівпровідника при підвищенні його температури?	Бали			
		5			
9.	Визначити максимальну швидкість фотоелектронів, що вилетіли із цезію при освітленні його світлом з довжиною хвилі $\lambda = 0,4$ мкм. Робота виходу електрона із цезію $A = 1,8$ еВ.	Бали			
		10			
10.	Потік енергії, що випромінюється із віконця плавильної печі, дорівнює 34 Вт. Визначити температуру розплавленого металу в печі, якщо площа отвору дорівнює 6 см ² .	Бали			
		10			

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 14

Виконавець _____

Група _____

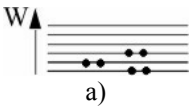
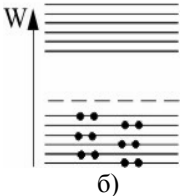
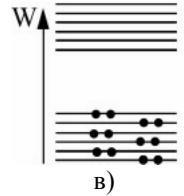
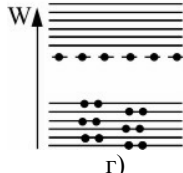
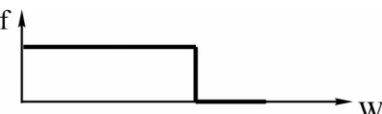
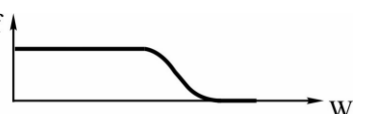
1.	Який з наведених виразів відповідає закону Кірхгофа?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\left(\frac{r_{\lambda,T}}{\alpha_{\lambda,T}}\right)_1 = \dots = \left(\frac{r_{\lambda,T}}{\alpha_{\lambda,T}}\right)_n = R^*(\lambda, T)$	$h\nu = A + \frac{mv_{\max}^2}{2}$	$h\nu_{\text{ч.зр}} = A$	3
2.	При яких ядерних перетвореннях (реакціях) виділяється енергія?				Бали
	При злитті (синтезі) легких ядер	Не виділяється	При поділі тяжких ядер	При синтезі ядер елементів середньої частини таблиці Д.І. Менделєєва	3
3.	Зовнішня контактна різниця потенціалів визначається рівнянням				Бали
	$\Delta\varphi = (A_2 - A_1)/e$	$\Delta\varphi = q/C$	$\Delta\varphi = -\int \vec{E} \cdot d\vec{l}$	$\Delta\varphi = -E \cdot \Delta l$	3
4.	Який з наведених виразів є рівнянням Ейнштейна для фотоелекту?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = A + \frac{mv_{\max}^2}{2}$	$h\nu_{\min} = A$	3
5.	Вкажіть енергетичні зони при температурах а) $T=0$ К і б) $T>0$ К для чистого напівпровідника.				Бали
					3
6.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 2900$ К. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання цього тіла?				Бали
					5
7.	Знайти імпульс фотона, якщо його енергія дорівнює $\varepsilon = 6,6 \cdot 10^{-20}$ Дж.				Бали
					5
8.	Знайти масу ядра атома заліза, якщо маса атома в а.о.м. дорівнює 55,847, а порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва дорівнює 26.				Бали
					5
9.	В скільки разів зміниться концентрація носіїв струму в чистому германію при підвищенні його температури з 0°C до 100°C ? Ширина забороненої зони германію дорівнює 0.74 еВ.				Бали
					10
10.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150$ В. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 15

Виконавець _____

Група _____

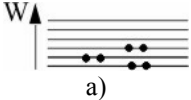
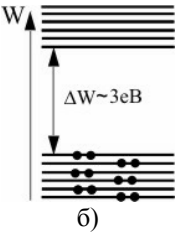
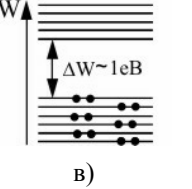
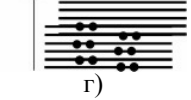
1.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$E = mV^2/2$	3
2.	За яким з наведених виразів визначається хвильова функція для стаціонарних станів?				Бали
	$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$	$x = A\cos(\omega t + \varphi)$	$\Delta\Psi + \frac{2m}{\hbar^2}(W - W_n)\Psi = 0$	$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2x = 0$	3
3.	Який з наведених виразів визначає активність радіоактивного розпаду?				Бали
	$\lambda = \beta T$	$A = \lambda N$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$dN = f(\nu) d\nu$	3
4.	Виберіть схему енергетичних зон для металу і вкажіть на ній місце розташування хімічного потенціалу.				Бали
					3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції власного моменту імпульсу (спіна) електрона в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
6.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}_8O^{16}$ та ${}_8O^{18}$?				Бали
					5
7.	Робота виходу електрона з калію 2 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
8.	Який із графіків ілюструє розподіл Фермі-Дірака при температурі $T=0$ К? Вкажіть на даному графіку енергію Фермі (W_F) і значення f при $W=0$.				Бали
					5
9.	При зміні температури від 50 К до 75 К електропровідність домішкового напівпровідника збільшилася в 50 разів. Визначити енергію активації домішки.				Бали
					10
10.	Визначити як і в скільки разів змінилася в результаті нагрівання потужність випромінювання абсолютно чорного тіла, якщо довжина хвилі, на яку приходиться максимальне значення спектральної інтенсивності випромінювання зменшилася з $\lambda_{m1} = 720$ нм до $\lambda_{m2} = 400$ нм.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 16

Виконавець _____

Група _____

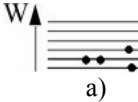
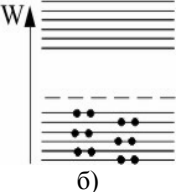
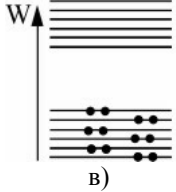
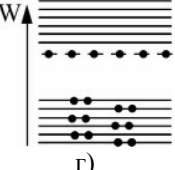
1.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для діелектриків?				Бали
					3
2.	Зовнішня контактна різниця потенціалів визначається рівнянням				Бали
	$\Delta\varphi = (A_2 - A_1) / e$	$\Delta\varphi = q / C$	$\Delta\varphi = -\int \vec{E} \cdot d\vec{l}$	$\Delta\varphi = -E \cdot \Delta l$	3
3.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування енергії електрону в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
4.	Який з наведених виразів визначає довжину хвилі де-Бройля?				Бали
	$\lambda = \frac{h}{p}$	$\lambda = \frac{v}{\nu}$	$\lambda = vT$	$\lambda = \frac{h}{m\nu}$	3
5.	Яка з наведених формул зв'язує період напіврозпаду з сталою розпаду?				Бали
	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi/\omega$	$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	$T = \frac{1}{\nu}$	3
6.	Робота виходу електрона з калію 2 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
7.	В складі атома вольфрама 74 електрони, а його маса (в а.о.м.) 183,85. Який порядковий номер вольфрама в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва? Знайти кількість нейтронів в складі ядра атома вольфрама.				Бали
					5
8.	Знайти енергію фотона з довжиною хвилі $\lambda = 550$ нм.				Бали
					5
9.	Визначити концентрацію електронів і дірок в чистому германії з питомим опором 0,47 Ом·м, якщо при напруженості електричного поля 0,94 В/м швидкість упорядкованого руху електронів і дірок в ньому дорівнює 0,36 м/с і 0,17 м/с відповідно.				Бали
					10
10.	Поверхня тіла нагріта до температури $T = 1000$ К. Потім одна половина його поверхні нагрівається на $\Delta T = 100$ К, інша охолоджується на $\Delta T = 100$ К. В скільки разів зміниться потужність випромінювання поверхні цього тіла?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 17

Виконавець _____

Група _____

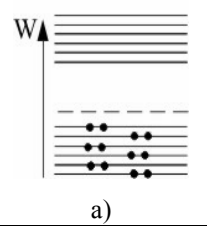
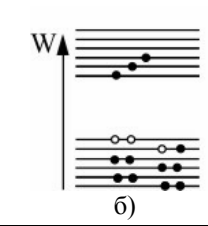
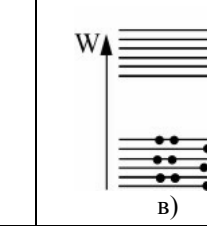
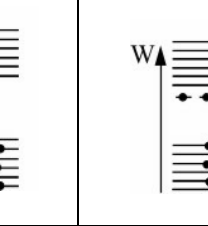
1.	Яка із відповідей визначає залежність концентрації носіїв струму від температури у металі?				
	$n = const$	$n = n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	$n = N_a e^{-\Delta W_a / 2kT}$	$n = N_a + n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	
2.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників n-типу?				Бали
					3
3.	Який з наведених виразів визначає співвідношення невизначеностей для часу і енергії?				Бали
	$\Delta t \Delta \nu \geq 1$	$\Delta W \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta x \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta t \Delta \omega \geq 2\pi$	3
4.	Який з наведених виразів визначає чисельне значення орбітального магнітного моменту електрона в атомі водню?				Бали
	$L_s = \sqrt{S(S+1)} \hbar$	$P_m = \sqrt{l(l+1)} \frac{e\hbar}{2m_e}$	$L = \sqrt{l(l+1)} \hbar$	$P_s = \sqrt{S(S+1)} \frac{e\hbar}{m_e}$	3
5.	Як залежить питома енергія зв'язку між нуклонами в ядрі від його масового числа M?				Бали
	Не залежить	При зростанні M спочатку збільшується, а потім зменшується	Пропорційна \sqrt{M}	Пропорційна e^M	3
6.	Період напіврозпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$ дорівнює $T_{1/2} = 3,82$ доби. Знайдіть сталу радіоактивного розпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$.				Бали 5
7.	Знайдіть імпульс фотона світлового випромінювання з довжиною хвилі $\lambda = 550\text{нм}$.				Бали 5
8.	Відобразіть графік залежності питомого опору металу від температури і коротко поясніть фізичну природу даної залежності.				Бали 5
9.	Поверхня абсолютно чорного тіла нагріта до $T = 1000\text{ К}$. В скільки разів зміниться довжина хвилі, якій відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання, при збільшенні температури тіла на $\Delta T = 500\text{ К}$.				Бали 10
10.	Знайти гальмівну напругу для фотоелектронів, що покидають калій при опроміненні його світлом з довжиною хвилі $\lambda = 330\text{нм}$. Робота виходу для калію $A = 2\text{ еВ}$.				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 18

Виконавець _____

Група _____

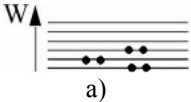
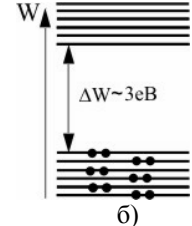
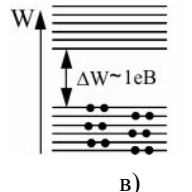
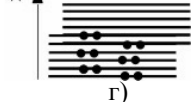
1.	Вкажіть енергетичні зони при температурах а) $T=0$ К і б) $T>0$ К для чистого напівпровідника.				Бали
					3
2.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$\varepsilon = h \frac{c}{\lambda}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає співвідношенню невизначеності для координат і імпульсу?				Бали
	$\Delta t \Delta \nu \geq 1$	$\Delta W \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta x \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta t \Delta \omega \geq 2\pi$	3
4.	Який з наведених виразів носить назву закону радіоактивного розпаду?				Бали
	$n = n_0 e^{-\frac{\mu g h}{RT}}$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$N = \frac{\ell}{d}$	$n = n_0 e^{-\frac{W_n}{kT}}$	3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції орбітального моменту електрону в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
6.	Обґрунтуйте і відобразіть розміщення енергетичних зон в області р-п переходу при відсутності зовнішньої напруги.				Бали
					5
7.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома молібдену. Порядковий номер молібдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 42, а маса (в а.о.м.) 95,94.				Бали
					5
8.	Побудуйте вольт-амперну характеристику р-п переходу і коротко обґрунтуйте її хід.				Бали
					5
9.	Визначити максимальну швидкість фотоелектронів, що вилетіли із цезію при освітленні його світлом з довжиною хвилі $\lambda = 0,4$ мкм. Робота виходу електрона із цезію $A = 1,8$ еВ.				Бали
					10
10.	Потік енергії, що випромінюється із віконця плавильної печі, дорівнює 34 Вт. Визначити температуру розплавленого металу в печі, якщо площа отвору дорівнює 6 см ² .				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 19

Виконавець _____


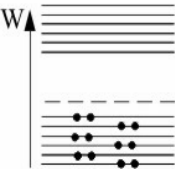
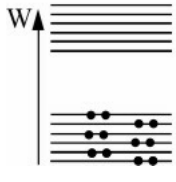
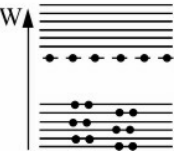
Група _____

1.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла (фотона)?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$\varepsilon = h \frac{c}{\lambda}$	3
2.	При яких ядерних перетвореннях (реакціях) виділяється енергія?				Бали
	При злитті (синтезі) легких ядер	Не виділяється	При поділі тяжких ядер	При синтезі ядер елементів середньої частини таблиці Д.І. Менделєєва	3
3.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для металів?				Бали
	 а)	 б)	 в)	 г)	3
4.	Який з наведених виразів є рівнянням Ейнштейна для фотоелектру?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = A + \frac{mv_{\max}^2}{2}$	$h\nu_{\min} = A$	3
5.	Яка із відповідей визначає залежність концентрації носіїв струму від температури в домішковому напівпровіднику?				Бали
	$n = const$	$n = n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	$n = N_a e^{-\Delta W_a / 2kT}$	$n = N_a + n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	3
6.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 2900\text{K}$. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання цього тіла?				Бали
					5
7.	Яке із вказаних на рисунку зовнішніх підключень є прямим? Побудуйте вольт-амперну характеристику для даного випадку і обґрунтуйте її хід.				Бали
					5
8.	Знайти масу ядра атома заліза, якщо маса атома в а.о.м. дорівнює 55,847 а порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва дорівнює 26 ($m_e = 5,4858 \cdot 10^{-4}$ а.о.м).				Бали
					5
9.	В скільки разів зміниться концентрація носіїв струму в чистому германію при підвищенні його температури з 0°C до 100°C ? Ширина забороненої зони германію дорівнює 0.74 eV.				Бали
					10
10.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150$ В. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 20


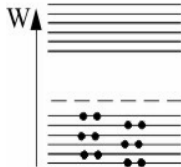
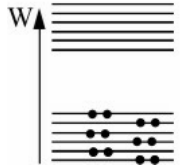
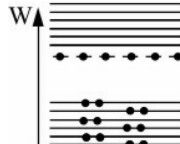
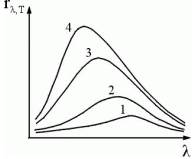
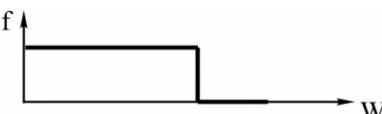

Виконавець _____ Група _____

1.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$E = mV^2/2$	3
2.	За яким з наведених виразів визначається хвильова функція для стаціонарних станів?				Бали
	$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$	$x = A\cos(\omega t + \varphi)$	$\Delta\Psi + \frac{2m}{\hbar^2}(W - W_n)\Psi = 0$	$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2x = 0$	3
3.	Який з наведених виразів визначає активність радіоактивного розпаду?				Бали
	$\lambda = \beta T$	$A = \lambda N$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$dN = f(\nu) d\nu$	3
4.	Виберіть схему енергетичних зон для напівпровідника р-типу і вкажіть на ній місце розташування хімічного потенціалу				Бали
					3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції власного моменту імпульсу (спіна) електрона в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
6.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}_8O^{16}$ та ${}_8O^{18}$?				Бали
					5
7.	Робота виходу електрона з калію 2 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
8.	Як і чому змінюється електропровідність чистого напівпровідника при підвищенні його температури?				Бали
					5
9.	Опір кристала чистого напівпровідника при температурі 0°C дорівнює $4 \cdot 10^6$ Ом, а при температурі 100°C опір зменшується до $8 \cdot 10^3$ Ом. Визначити ширину забороненої зони.				Бали
					10
10.	Оцінити діаметр мідного дроту, що використовується для виготовлення плавкого запобіжника на струм силою до 5А. Температура плавлення міді дорівнює 1356 К, питомий опір при цій температурі становить 0,1мкОм·м. Вважати, що тепловіддача відбувається переважно через випромінювання як близьке до випромінювання абсолютно чорного тіла.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 21

Виконавець _____ Група _____

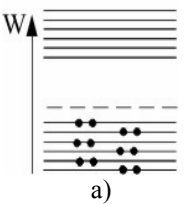
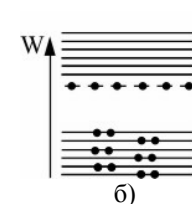
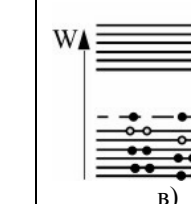
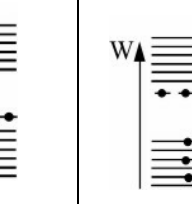
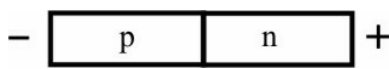
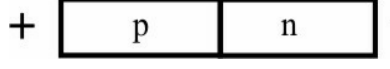
1.	Який з наведених виразів визначає імовірність знаходження частинки в межах об'єму dV ?				Бали
	$dW = wdV$	$dW = \mu_0 \mu H^2 dV$	$dW = \epsilon_0 \epsilon E^2 dV$	$dP = \Psi ^2 dV$	3
2.	Виберіть схему енергетичних зон для напівпровідника n-типу і вкажіть на ній місце розташування хімічного потенціалу				Бали
					3
3.	В яких одиницях вимірюється експозиційна доза опромінювання?				Бали
	Бер	Кюрі	Рентген	Беккерель	3
4.	Який з наведених виразів визначає заповнення станів електронами в атомі аргону (порядковий номер аргону в періодичній системі Д.І. Менделєєва дорівнює 18)?				Бали
	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	$1s^2 2s^2 2p^4$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	3
5.			Яка з наведених на рисунку кривих (1, 2, 3 або 4) спектральної інтенсивності випромінювання відповідає найвищій температурі?		Бали
	2	4	3	1	3
6.	Робота виходу електрона з вольфраму 4,5 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
7.	Який із графіків ілюструє розподіл Фермі-Дірака при температурі $T > 0$ К? Вкажіть на даному графіку енергію Фермі (W_F) і значення f при $W = W_F$.				Бали
					5
8.	В складі атома барію 56 електронів, а його маса (в а.о.м.) 137,34. Який порядковий номер барію в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва? Знайти кількість нейтронів в складі ядра атома барію.				Бали
					5
9.	В скільки разів збільшиться власна електропровідність германію (ширина забороненої зони германію дорівнює 0.74 еВ) в результаті підвищення його температури з 27 °С до 127 °С?				Бали
					10
10.	Муфельна піч споживає потужність 0,5 кВт. Температура її внутрішньої поверхні при відкритому отворі діаметром 5 см дорівнює 973 К. Яка частина потужності, що споживається, розсіюється стінками?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 22

Виконавець _____

Група _____

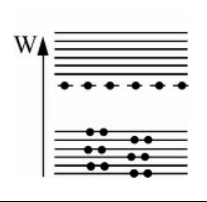
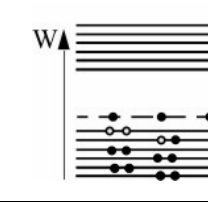
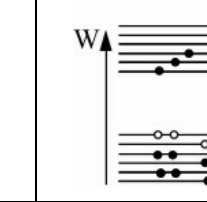
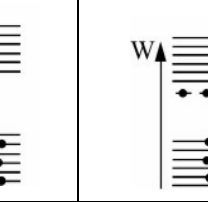
1.	При яких ядерних перетвореннях (реакціях) виділяється енергія?				Бали
	При злитті (синтезі) легких ядер	Не виділяється	При поділі тяжких ядер	При синтезі ядер елементів середньої частини таблиці Д.І. Менделєєва	3
2.	Вкажіть енергетичні зони при температурах а) $T=0$ К і б) $T>0$ К для напівпровідника n-типу.				Бали
					3
3.	Який з наведених виразів вказує зв'язок між інтегральною та спектральною інтенсивностями випромінювання нагрітого тіла?				Бали
	$R^* = \sigma T^4$	$R = dE/dSdt$	$R = \int_0^{\infty} r_{\lambda,T} d\lambda$	$\lambda_m = \frac{b}{T}$	3
4.	Який з наведених виразів визначає частоту випромінювання атома?				Бали
	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = mc^2$	$h\nu = pc$	$h\nu = W_n - W_m$	3
5.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$E = mc^2$	$p = mc$	3
6.	Яке із вказаних на рисунку зовнішніх підключень є зворотним? Побудуйте вольт-амперну характеристику для даного випадку і обґрунтуйте її.				Бали
					5
7.	Знайти масу ядра атома заліза, якщо маса атома в а.о.м. дорівнює 55,847, а порядковий номер заліза в періодичній системі Д.І. Менделєєва дорівнює 26 ($m_e = 5,4858 \cdot 10^{-4}$ а.о.м.).				Бали 5
8.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 1450$ К. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання цього тіла?				Бали 5
9.	При зміні температури від 50 К до 75 К електропровідність домішкового напівпровідника збільшилася в 50 разів. Визначити енергію активації домішки.				Бали 10
10.	Знайти гальмівну напругу для фотоелектронів, що емітуються калієм при опроміненні його світлом з довжиною хвилі $\lambda = 330$ нм. Робота виходу для калія дорівнює 2 еВ.				Бали 10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 23

Виконавець _____

Група _____

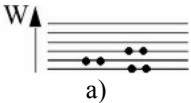
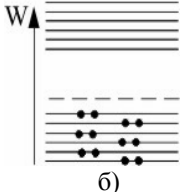
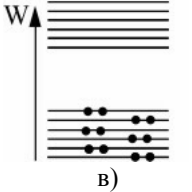
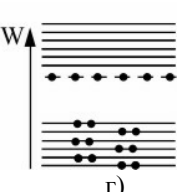
1.	Виберіть схему енергетичних зон для чистого напівпровідника і вкажіть на ній місце розташування хімічного потенціалу.				Бали
					3
2.	Який з наведених виразів відповідає закону Віна для абсолютно чорного тіла?				Бали
	$R^* = \sigma T^4$	$R = dE/dSdt$	$R = \int_0^{\infty} r_{\lambda,T} d\lambda$	$\lambda_m = \frac{b}{T}$	3
3.	Який з наведених виразів визначає енергію електрона в атомі водню?				Бали
	$W_n = \frac{h^2}{8ma^2} n^2$	$W_n = e(\varphi_1 - \varphi_2)$	$W_n = -\frac{m_e e^4}{8\epsilon_0^2 h^2} \frac{1}{n^2}$	$W_n = \int_{x_1}^{x_2} E dx$	3
4.	Яка з наведених формул відповідає зв'язку періода напіврозпаду з сталою розпаду?				Бали
	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi/\omega$	$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	$T = \frac{1}{\nu}$	3
5.	Яка із формул є функцією розподілу Фермі-Дірака?				Бали
	$f = \frac{1}{e^{(W-\mu)/kT} - 1}$	$f = \frac{e^{-W_i/kT}}{\sum e^{-W_i/kT}}$	$f = \frac{1}{e^{(W-\mu)/kT} + 1}$	$f(\nu) = Ae^{-\frac{mv^2}{2kT}} 4\pi\nu^2$	3
6.	Відобразіть графік залежності питомого опору металу від температури і коротко поясніть фізичну природу даної залежності.				Бали
					5
7.	Знайдіть енергію десяти фотонів з довжиною хвилі $\lambda = 662$ нм. ($h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж · с, $c = 3 \cdot 10^8$ м/с).				Бали
					5
8.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома стронцію. Порядковий номер стронцію в періодичній системі Д.І. Менделєєва 38, а маса (в а.о.м.) 87,62.				Бали
					5
9.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150$ В. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?				Бали
					10
10.	Визначити як і в скільки разів змінилася в результаті нагрівання потужність випромінювання абсолютно чорного тіла, якщо довжина хвилі, на яку приходиться максимальне значення спектральної інтенсивності випромінювання зменшилася з $\lambda_{m1} = 720$ нм до $\lambda_{m2} = 400$ нм.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 24

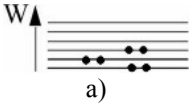
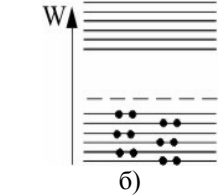
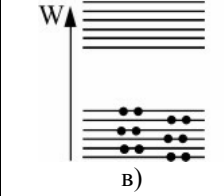
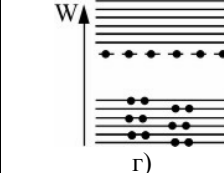
Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених виразів визначає чисельне значення спінового моменту імпульсу електрона в атомі водню?				Бали
	$L_s = \sqrt{S(S+1)} \hbar$	$P_m = \sqrt{l(l+1)} \frac{e\hbar}{2m_e}$	$L = \sqrt{l(l+1)} \hbar$	$P_s = \sqrt{S(S+1)} \frac{e\hbar}{m_e}$	3
2.	Який з наведених виразів носить назву закону радіоактивного розпаду?				Бали
	$n = n_0 e^{-\frac{\mu g h}{RT}}$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$N = \frac{\ell}{d}$	$n = n_0 e^{-\frac{w_n}{kT}}$	3
3.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників n-типу?				Бали
					3
4.	Який з наведених виразів відповідає закону Стефана – Больцмана для абсолютно чорного тіла?				Бали
	$R^* = \sigma T^4$	$R = dE/dSdt$	$R = \int_0^{\infty} r_{\lambda,T} d\lambda$	$\lambda_m = \frac{b}{T}$	3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції власного моменту імпульса (спіна) електрона в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
6.	Температура T абсолютно чорного тіла змінилась при нагріванні від 1000 до 3000К. В скільки разів збільшилась при цьому інтегральна інтенсивність випромінювання ?				Бали
					5
7.	Обґрунтуйте і відобразіть розміщення енергетичних зон в області р-п переходу при відсутності зовнішньої напруги.				Бали
					5
8.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}^8_{16}\text{O}$ та ${}^8_{18}\text{O}$?				Бали
					5
9.	Визначити максимальну швидкість фотоелектронів, що вилетіли із калію при освітленні його світлом з частотою $6 \cdot 10^{15}$ Гц. Робота виходу електрона із калію $A = 2$ еВ.				Бали
					10
10.	При зростанні температури T абсолютно чорного тіла в два рази довжина хвилі λ_{\max} , якій відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання, зменшилась на $\Delta\lambda = 400$ нм. Визначте початкову і кінцеву температури.				Бали
					10

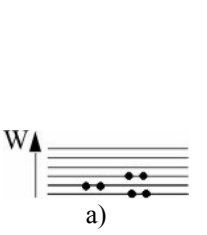
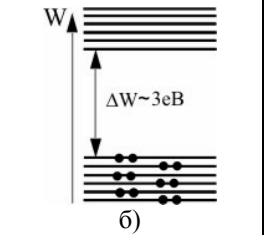
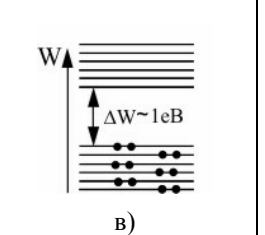
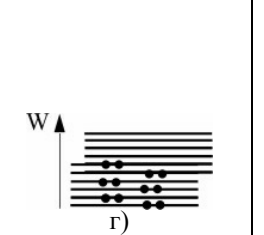
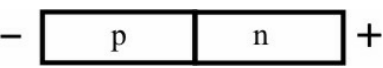

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 25 Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів визначає чисельне значення орбітального моменту імпульсу електрона в атомі водню?			Бали	
	$L_s = \sqrt{S(S+1)} \hbar$	$P_m = \sqrt{l(l+1)} \frac{e\hbar}{2m_e}$	$L = \sqrt{l(l+1)} \hbar$	$P_s = \sqrt{S(S+1)} \frac{e\hbar}{m_e}$	3
2.	Як залежить питома енергія зв'язку між нуклонами в ядрі від його масового числа М?			Бали	
	Не залежить	При зростанні М спочатку збільшується, а потім зменшується	Пропорційна \sqrt{M}	Пропорційна e^M	3
3.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників р-типу?			Бали	
					3
4.	Який з наведених виразів визначає частоту випромінювання атома?			Бали	
	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = mc^2$	$h\nu = pc$	$h\nu = W_n - W_m$	3
5.	Який з наведених виразів визначає довжину хвилі де-Бройля?			Бали	
	$\lambda = \frac{h}{p}$	$\lambda = \frac{v}{\nu}$	$\lambda = \nu T$	$\lambda = \frac{h}{m\nu}$	3
6.	Знайти імпульс фотона світлового випромінювання з довжиною хвилі $\lambda = 550 \text{ нм}$.			Бали	
				5	
7.	Побудуйте вольт-амперну характеристику р-п переходу і коротко обґрунтуйте її хід.			Бали	
				5	
8.	В складі атома цезію 55 електронів, а його маса (в а.о.м.) 132,905. На якому місці в періодичній системі Д.І. Менделєєва знаходиться цезій? Знайти кількість нейтронів в складі ядра атома цезію.			Бали	
				5	
9.	Потік енергії, що випромінюється з вікця плавильної печі з площею отвору 6 см^2 дорівнює 34 Вт. Визначити довжину хвилі на яку приходится максимальне значення спектральної інтенсивності випромінювання.			Бали	
				10	
10.	Знайти сталу Планка h , якщо відомо, що фотоелектрони, вибиті з поверхні метала світлом з частотою $2,2 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$, повністю затримуються гальмівною напругою 6,6 В, а вибиті світлом з частотою $4,6 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$ – напругою 16,5 В.			Бали	
				10	

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 26 Виконавець _____ Група _____

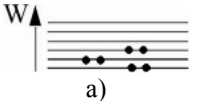
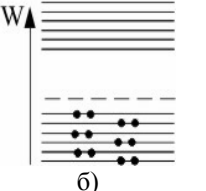
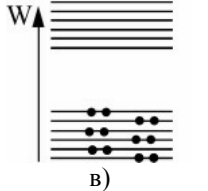
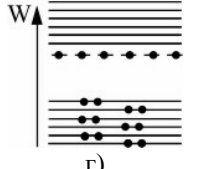
1.	Яка із відповідей визначає залежність концентрації носіїв струму від температури в чистому напівпровіднику?				Бали
	$n = const$	$n = n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	$n = N_a e^{-\Delta W_a / 2kT}$	$n = N_a + n_0 e^{-\Delta W / 2kT}$	3
2.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників?				Бали
					3
3.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування енергії електрона в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
4.	Який з наведених виразів визначає довжину хвилі де-Бройля?				Бали
	$\lambda = \frac{h}{p}$	$\lambda = \frac{v}{\nu}$	$\lambda = vT$	$\lambda = \frac{h}{m\nu}$	3
5.	Яка з наведених формул відповідає зв'язку періода напіврозпаду з сталою розпаду?				Бали
	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi/\omega$	$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	$T = \frac{1}{\nu}$	3
6.	Робота виходу електрона з калію 2 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
7.	В складі ядра атома срібла 108 нуклонів і 47 протонів. Який порядковий номер срібла в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва і скільки нейтронів в складі його ядра?				Бали
					5
8.	Знайти енергію фотона з довжиною хвилі $\lambda = 550 \text{ нм}$.				Бали
					5
9.	Яке із вказаних на рисунку зовнішніх підключень є прямим? Побудуйте вольтамперну характеристику для даного випадку і обґрунтуйте її.				Бали
					10
10.	Оцінити діаметр мідного дроту, що використовується для виготовлення плавкого запобіжника на струм силою до 5А. Температура плавлення міді дорівнює 1356К, питомий опір при цій температурі становить 0,1мкОм·м. Вважати, що тепловіддача відбувається переважно через випромінювання яке близьке до випромінювання абсолютно чорного тіла.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 27

Виконавець _____

Група _____

1.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для чистих напівпровідників?				Бали
					3
2.	Яка із формул є функцією розподілу Фермі-Дірака?				Бали
	$f = \frac{1}{e^{(W-\mu)/kT} - 1}$	$f = \frac{e^{-W_i/kT}}{\sum e^{-W_i/kT}}$	$f = \frac{1}{e^{(W-\mu)/kT} + 1}$	$f(v) = Ae^{-\frac{mv^2}{2kT}} 4\pi v^2$	3
3.	Який з наведених виразів визначає співвідношення невизначеностей для часу і енергії?				Бали
	$\Delta t \Delta \nu \geq 1$	$\Delta W \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta x \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$	$\Delta t \Delta \omega \geq 2\pi$	3
4.	Який з наведених виразів визначає чисельне значення орбітального магнітного моменту електрона в атомі водню?				Бали
	$L_s = \sqrt{S(S+1)} \hbar$	$P_m = \sqrt{l(l+1)} \frac{e\hbar}{2m_e}$	$L = \sqrt{l(l+1)} \hbar$	$P_s = \sqrt{S(S+1)} \frac{e\hbar}{m_e}$	3
5.	Як залежить питома енергія зв'язку між нуклонами в ядрі від його масового числа М?				Бали
	Не залежить	При зростанні М спочатку збільшується, а потім зменшується	Пропорційна \sqrt{M}	Пропорційна e^M	3
6.	Робота виходу електрона з вольфраму 4,5 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
7.	Період напіврозпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$ дорівнює $T_{1/2} = 3,82$ доби. Знайти сталу радіоактивного розпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$.				Бали
					5
8.	Знайти масу фотона світлового випромінювання з довжиною хвилі $\lambda = 550\text{нм}$.				Бали
					5
9.	Поверхня абсолютно чорного тіла нагріта до $T = 1000\text{ К}$. В скільки разів зміниться довжина хвилі, якій відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання, при збільшенні температури тіла на $\Delta T = 500\text{ К}$.				Бали
					10
10.	В скільки разів збільшиться домішкова електропровідність германію при підвищенні його температур з 10 К до 30 К? Енергія активації домішки дорівнює 0,01 еВ. В скільки разів при цьому зміниться власна електропровідність (ширина забороненої зони германію дорівнює 0.74 еВ)?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 28

Виконавець _____

Група _____

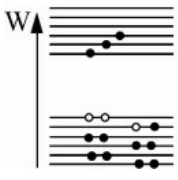
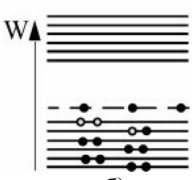
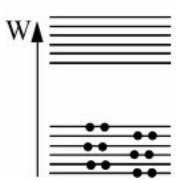
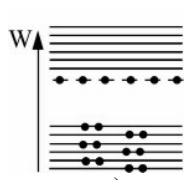
1.	Який із наведених нижче випадків побудови енергетичних зон є характерним для напівпровідників р-типу?	Бали
		3
2.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?	Бали
	$p = h/\lambda$ $\varepsilon = h\nu$ $p = mc$ $\varepsilon = h\frac{c}{\lambda}$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає співвідношенню невизначеності для координат і імпульсу?	Бали
	$\Delta t \Delta \nu \geq 1$ $\Delta W \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$ $\Delta x \Delta p_x \geq \frac{\hbar}{2}$ $\Delta t \Delta \omega \geq 2\pi$	3
4.	Який з наведених виразів носить назву закону радіоактивного розпаду?	Бали
	$n = n_0 e^{-\frac{\mu g h}{RT}}$ $N = N_0 e^{-\lambda t}$ $N = \frac{\ell}{d}$ $n = n_0 e^{-\frac{w_n}{kT}}$	3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції орбітального моменту електрону в атомі водню?	Бали
	l n m m_s	3
6.	Який із графіків ілюструє розподіл Фермі-Дірака при температурі $T > 0$ К? Вкажіть на даному графіку енергію Фермі (W_F) і значення f при $W = W_F$.	Бали
		5
7.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома молібдену. Порядковий номер молібдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 42, а маса (в а.о.м.) 95,94.	Бали
		5
8.	Як і чому змінюється електропровідність чистого напівпровідника при підвищенні його температури?	Бали
		5
9.	Визначити максимальну швидкість фотоелектронів, що вилетіли із цезію при освітленні його світлом з довжиною хвилі $\lambda = 0,4$ мкм. Робота виходу електрона із цезію $A = 1,8$ еВ.	Бали
		10
10.	Потік енергії, що випромінюється із віконця плавильної печі, дорівнює 34 Вт. Визначити температуру розплавленого металу в печі, якщо площа отвору дорівнює 6 см ² .	Бали
		10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 29

Виконавець _____

Група _____

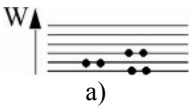
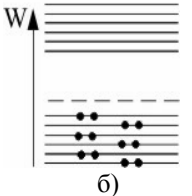
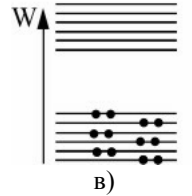
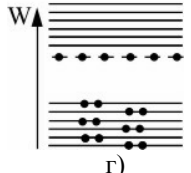
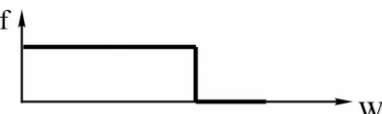
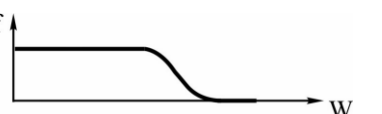
1.	Який з наведених виразів відповідає закону Кірхгофа?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\left(\frac{r_{\lambda,T}}{\alpha_{\lambda,T}}\right)_1 = \dots = \left(\frac{r_{\lambda,T}}{\alpha_{\lambda,T}}\right)_n = R^*(\lambda, T)$	$h\nu = A + \frac{mv_{\max}^2}{2}$	$h\nu_{\text{ч.зр}} = A$	3
2.	При яких ядерних перетвореннях (реакціях) виділяється енергія?				Бали
	При злитті (синтезі) легких ядер	Не виділяється	При поділі тяжких ядер	При синтезі ядер елементів середньої частини таблиці Д.І. Менделєєва	3
3.	Зовнішня контактна різниця потенціалів визначається рівнянням				Бали
	$\Delta\varphi = (A_2 - A_1)/e$	$\Delta\varphi = q/C$	$\Delta\varphi = -\int \vec{E} \cdot d\vec{l}$	$\Delta\varphi = -E \cdot \Delta l$	3
4.	Який з наведених виразів є рівнянням Ейнштейна для фотоелекту?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = A + \frac{mv_{\max}^2}{2}$	$h\nu_{\min} = A$	3
5.	Вкажіть енергетичні зони при температурах а) $T=0$ К і б) $T>0$ К для чистого напівпровідника.				Бали
					3
6.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 2900$ К. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності випромінювання цього тіла?				Бали
					5
7.	Знайти імпульс фотона, якщо його енергія дорівнює $\varepsilon = 6,6 \cdot 10^{-20}$ Дж.				Бали
					5
8.	Знайти масу ядра атома заліза, якщо маса атома в а.о.м. дорівнює 55,847, а порядковий номер елемента в періодичній системі Д.І. Менделєєва дорівнює 26.				Бали
					5
9.	В скільки разів зміниться концентрація носіїв струму в чистому германію при підвищенні його температури з 0°C до 100°C ? Ширина забороненої зони германію дорівнює 0.74 еВ.				Бали
					10
10.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150$ В. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50

Тестове завдання № 30

Виконавець _____

Група _____

1.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$E = mV^2/2$	3
2.	За яким з наведених виразів визначається хвильова функція для стаціонарних станів?				Бали
	$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\beta\frac{dx}{dt} + \omega_0^2x = 0$	$x = A\cos(\omega t + \varphi)$	$\Delta\Psi + \frac{2m}{\hbar^2}(W - W_n)\Psi = 0$	$\frac{d^2x}{dt^2} + \omega_0^2x = 0$	3
3.	Який з наведених виразів визначає активність радіоактивного розпаду?				Бали
	$\lambda = \beta T$	$A = \lambda N$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$dN = f(\nu) d\nu$	3
4.	Виберіть схему енергетичних зон для металу і вкажіть на ній місце розташування хімічного потенціалу.				Бали
					3
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування проекції власного моменту імпульсу (спіна) електрона в атомі водню?				Бали
	l	n	m	m_s	3
6.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}_8O^{16}$ та ${}_8O^{18}$?				Бали
					5
7.	Робота виходу електрона з калію 2 еВ. Знайти червону межу фотоефекту.				Бали
					5
8.	Який із графіків ілюструє розподіл Фермі-Дірака при температурі $T=0$ К? Вкажіть на даному графіку енергію Фермі (W_F) і значення f при $W=0$.				Бали
					5
9.	При зміні температури від 50 К до 75 К електропровідність домішкового напівпровідника збільшилася в 50 разів. Визначити енергію активації домішки.				Бали
					10
10.	Визначити як і в скільки разів змінилася в результаті нагрівання потужність випромінювання абсолютно чорного тіла, якщо довжина хвилі, на яку приходиться максимальне значення спектральної інтенсивності випромінювання зменшилася з $\lambda_{m1} = 720$ нм до $\lambda_{m2} = 400$ нм.				Бали
					10

Прийнятий стандарт оцінки						
F	FX	E	D	C	B	A
< 4	5-9	10-15	16-22	23-30	31-40	41-50