

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

**до змістового модуля 1
"Фізичні основи механіки"
з дисципліни "Фізика"**

спеціальність 101 « Екологія »

спеціалізація «Екологічна безпека»

I курс, 1 семестр

Обговорено та затверджено на засіданні ПМК „Фізика”
кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол №__від_____2017 р.

2017 р.

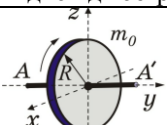
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 1

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає теорему про кінетичну енергію?				Бали
	$E_k = \frac{mv^2}{2}$.	$A_{12} = W_1 - W_2$.	$A_{12} = \frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2}$.	$E_k + U = const.$	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.	Миттєве прискорення матеріальної точки визначається співвідношенням:				Бали
	$\dot{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$.	$\ddot{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$.	$\vec{v} = gt$	$\vec{v} = \vec{a}t$.	3
5.	Яка з наведених фрмул є виразом для другого закону 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
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 зображений диск, що обертається навколо невагомому валу AA'. Визначте напрямок вектора моменту імпульсу диску.				Бали
					5
8.	До ободу однорідного диска радіусом R і масою m прикладена дотична сила F. Напишіть рівняння руху (другий закон Ньютона) диска.				Бали
					5
9.	Яка потужність двигуна автомобіля з 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.	Людина масою $m_0 = 60$ кг знаходиться на нерухомій платформі масою $m = 100$ кг. З якою частотою n буде обертатись платформа, якщо людина буде рухатись по колу радіусом $r = 5$ м навколо осі обертання? Швидкість руху людини відносно платформи $v_0 = 4$ км/год. Радіус платформи $R = 10$ м. Вважати платформу однорідним диском, а людину матеріальною точкою.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

10.

Тестове завдання № 2

Виконавець _____

Група _____

1.	Момент інерції стержня точки відносно осі обертання визначається співвідношенням:				Бали
	$I = \frac{1}{4}MR^2.$	$I = \frac{2}{5}MR^2.$	$I = MR^2.$	$I = \frac{1}{12}Ml^2.$	3
2.	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
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.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає визначення кінетичної енергії?				Бали
	$E_k = \frac{mv^2}{2}.$	$A_{12} = W_1 - W_2.$	$A_{12} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}.$	$E_k + U = const.$	3
5.	Яку розмірність в СІ має момент інерції?				Бали
	Н	кгм ² /с	кгм ²	м/с ²	3
6.	Дотичне прискорення на ободі колеса $a_\tau = 4\text{ м/с}$. Радіус колеса $R = 2\text{ м}$. Знайти кутове прискорення колеса.				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 кг·м ² . Визначте момент сил гальмування.				Бали
					5
8.	Кінематичний закон руху матеріальної точки має вигляд: $x = 0,5t + t^2 (\text{і})$. Визначте швидкість матеріальної точки на п'ятій секунд.				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.	Кут обертання валу змінюється за законом $\varphi = 2t^2 + 5t + 2$ рад. Момент інерції валу дорівнює $I = 10\text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Знайти обертальний момент.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

10.

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 3

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.	Яку розмірність в СІ має момент імпульсу?				Бали
	кгм/с ²	кгм ² /с	Н	м/с ²	3
4.	Момент інерції кулі відносно осі, що проходить через центр кулі, 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
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.	Залежність кута обертання колеса від часу задається рівнянням $\varphi = 2t + 3t^2$. Знайти вираз для кутового прискорення.				Бали
					5
8.	До ободу однорідного диска радіусом R і масою m прикладена дотична сила F . Напишіть рівняння руху (другий закон Ньютона) диска.				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.	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

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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 4

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.	Момент інерції циліндра 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
5.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає закон збереження механічної енергії ?				Бали
	$\hat{A}_e = \frac{mV^2}{2}$.	$A_{12} = W_1 - W_2$.	$A_{12} = \frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2}$.	$E_k + U = const$.	3
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.	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
8.	Парашутист падає з постійною швидкістю. Чому дорівнює сила опору повітря при цьому русі, якщо маса парашутиста дорівнює 70 кг.				Бали
					5
9.	Під дією сили $F = 10\hat{I}$ тіло рухається прямолінійно так, що залежність шляху S , що пройдений тілом, від часу t задається рівнянням $S = A - Bt + Ct^2$, де $\tilde{N} = 1 \text{ і } \tilde{n}^2$. Знайти масу m тіла.				Бали
					10
10.	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

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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модулю №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 5

Виконавець _____ Група _____

1.	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
2.	Яка з наведених формул є виразом для кінетичної енергії обертального руху АТТ навколо нерухомої осі.				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 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 вимірюється енергія в СІ?				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. Запишіть рівняння руху (2-й закон Ньютона) в векторному вигляді і в проекціях на осі координат.				Бали
					5
7.	Лінійна швидкість точок на ободі колеса радіусом 0,5 м дорівнює 6,28 м/с. Знайти число обертів за секунду.				Бали
					5
8.	Частота обертання колеса під час гальмування змінюється за дві секунди від 10 об/сек до 6 об/сек. Момент інерції колеса 2 кг·м ² . Визначте момент сил гальмування.				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.	Знайти роботу, яку треба виконати, щоб збільшити швидкість руху тіла масою $m = 1 \text{ кг}$ від $V_1 = 2 \text{ м/с}$ до $V_2 = 6 \text{ м/с}$ на шляху $s = 10 \text{ м}$. На всьому шляху діє стала сила тертя, що дорівнює $F_{\text{тр}} = 2 \text{ Н}$.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 6

Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених виразів є другим законом Ньютона:				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
2.	Момент сили відносно точки за визначенням дорівнює:				Бали
	$\vec{M} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_i$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	$M = [rF]$	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 вимірюється енергія в СІ?				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.	Кінематичне рівняння руху матеріальної точки має вигляд $\vec{r} = 3t\vec{i} + 4t\vec{j} + 8t\vec{k}$ (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.	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
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.	Тіло кинуто під кутом α до горизонту з швидкістю V ₀ з точки з координатами x ₀ = y ₀ = 0. Знайти залежність y = y(x), тобто одержати рівняння траєкторії якщо кінематичний закон руху має вигляд $\vec{r} = \vec{V}_0 t + \frac{\vec{g} t^2}{2}$.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 7

Виконавець _____ Група _____

1.	В яких одиницях вимірюється сила в СІ?				Бали
	кг	Дж	Н	м/с ²	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.	Який з наведених виразів відповідає визначенню моменту сили.				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
5.	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
6.	Кінематичне рівняння руху матеріальної точки має вигляд $\vec{r} = 6t\vec{i} + 2t\vec{j}$ (м). Визначте швидкість $\vec{v}$ і її компоненти v_x, v_y і v_z .				Бали
					5
7.	Запишіть вираз для сумарного імпульсу відносно нерухомої системи відліку такої системи тіл: по рухомій платформі масою m_1 , що рухається прямолінійно, в напрямку руху іде людина масою m_2 . Швидкість платформи відносно Землі V_1 , швидкість людини відносно платформи v_2 .				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.	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.	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

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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

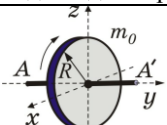
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 8

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає теорему про кінетичну енергію?				Бали
	$\hat{A}_e = \frac{m\mathbf{v}^2}{2}.$	$A_{12} = W_1 - W_2.$	$A_{12} = \frac{m\mathbf{v}_2^2}{2} - \frac{m\mathbf{v}_1^2}{2}.$	$E_k + U = const.$	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.	Миттєве прискорення матеріальної точки визначається співвідношенням:				Бали
	$\dot{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}.$	$\ddot{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}.$	$\mathbf{v} = g\mathbf{t}$	$\vec{v} = \vec{a}t.$	3
5.	Яка з наведених фрмул є виразом для другого закону 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
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 зображений диск, що обертається навколо невагомго валу AA' . Визначте напрямок вектора моменту імпульсу диску.				Бали
					5
8.	До ободу однорідного диска радіусом R і масою m прикладена дотична сила F . Напишіть рівняння руху (другий закон Ньютона) диска.				Бали
					5
9.	Яка потужність двигуна автомобіля з 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.	Людина масою $m_0 = 60$ кг знаходиться на нерухомій платформі масою $m = 100$ кг. З якою частотою n буде обертатись платформа, якщо людина буде рухатись по колу радіусом $r = 5$ м навколо осі обертання? Швидкість руху людини відносно платформи $v_0 = 4$ км/год. Радіус платформи $R = 10$ м. Вважати платформу однорідним диском, а людину матеріальною точкою.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 9

Виконавець _____ Група _____

1.	Момент інерції стержня точки відносно осі обертання визначається співвідношенням:				Бали
	$I = \frac{1}{4}MR^2.$	$I = \frac{2}{5}MR^2.$	$I = MR^2.$	$I = \frac{1}{12}Ml^2.$	3
2.	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
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.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає визначення кінетичної енергії?				Бали
	$E_k = \frac{mv^2}{2}.$	$A_{12} = W_1 - W_2.$	$A_{12} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}.$	$E_k + U = const.$	3
5.	Яку розмірність в СІ має момент інерції?				Бали
	Н	кгм ² /с	кгм ²	м/с ²	3
6.	Дотичне прискорення на ободі колеса $a_\tau = 4\text{ м/с}$. Радіус колеса R = 2 м. Знайти кутове прискорення колеса.				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 кг·м ² . Визначте момент сил гальмування.				Бали
					5
8.	Кінематичний закон руху матеріальної точки має вигляд: $x = 0,5t + t^2$ (і). 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.	Кут обертання валу змінюється за законом $\varphi = 2t^2 + 5t + 2$ рад. Момент інерції валу дорівнює $I = 10\text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Знайти обертальний момент.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 10

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.	Яку розмірність в СІ має момент імпульсу?				Бали
	кгм/с ²	кгм ² /с	Н	м/с ²	3
4.	Момент інерції кулі відносно осі, що проходить через центр кулі, 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
5.	Скільки ступенів вільності має двоатомна 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.	Залежність кута обертання колеса від часу задається рівнянням $\varphi = 2t + 3t^2$. Знайти вираз для кутового прискорення.				Бали
					5
8.	До ободу однорідного диска радіусом R і масою m прикладена дотична сила F . Напишіть рівняння руху (другий закон Ньютона) диска.				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.	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

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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 11

Виконавець _____ Група _____

1.	Тіло кинуто під кут 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.	Момент інерції циліндра 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
5.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає закон збереження механічної енергії ?				Бали
	$\hat{A}_e = \frac{mV^2}{2}$.	$A_{12} = W_1 - W_2$.	$A_{12} = \frac{mV_2^2}{2} - \frac{mV_1^2}{2}$.	$E_k + U = const$.	3
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.	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
8.	Парашутист падає з постійною швидкістю. Чому дорівнює сила опору повітря при цьому русі, якщо маса парашутиста дорівнює 70 кг.				Бали 5
9.	Під дією сили $F = 10\hat{I}$ тіло рухається прямолінійно так, що залежність шляху S , що пройдений тілом, від часу t задається рівнянням $S = A - Bt + Ct^2$, де $\tilde{N} = 1 \text{ і } \tilde{n}^2$. Знайти масу m тіла.				Бали 10
10.	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

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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модулю №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 12

Виконавець _____ Група _____

1.	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
2.	Яка з наведених формул є виразом для кінетичної енергії обертального руху АТТ навколо нерухомої осі.				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 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 вимірюється енергія в СІ?				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. Запишіть рівняння руху (2-й закон Ньютона) в векторному вигляді і в проекціях на осі координат.				Бали
					5
7.	Лінійна швидкість точок на ободі колеса радіусом 0,5 м дорівнює 6,28 м/с. Знайти число обертів за секунду.				Бали
					5
8.	Частота обертання колеса під час гальмування змінюється за дві секунди від 10 об/сек до 6 об/сек. Момент інерції колеса 2 кг·м ² . Визначте момент сил гальмування.				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.	Знайти роботу, яку треба виконати, щоб збільшити швидкість руху тіла масою $m = 1 \text{ кг}$ від $v_1 = 2 \text{ м/с}$ до $v_2 = 6 \text{ м/с}$ на шляху $s = 10 \text{ м}$. На всьому шляху діє стала сила тертя, що дорівнює $F_{\text{тр}} = 2 \text{ Н}$.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 13

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів є другим законом Ньютона:				Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$	$\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
2.	Момент сили відносно точки за визначенням дорівнює:				Бали
	$\vec{M} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_i$	$\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$	$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$	$M = [rF]$	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 вимірюється енергія в СІ?				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.	Кінематичне рівняння руху матеріальної точки має вигляд $\vec{r} = 3t\vec{i} + 4t\vec{j} + 8t\vec{k}$ (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.	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
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.	Тіло кинуто під кутом α до горизонту з швидкістю V ₀ з точки з координатами x ₀ = y ₀ = 0. Знайти залежність y = y(x), тобто одержати рівняння траєкторії якщо кінематичний закон руху має вигляд $\vec{r} = \vec{V}_0 t + \frac{\vec{g} t^2}{2}$.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 14

Виконавець _____ Група _____

1.	В яких одиницях вимірюється сила в СІ?				Бали
	кг	Дж	Н	м/с ²	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.	Який з наведених виразів відповідає визначенню моменту сили.				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
5.	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
6.	Кінематичне рівняння руху матеріальної точки має вигляд $\vec{r} = 6t\vec{i} + 2t\vec{j}$ (м). Визначте швидкість $\vec{v}$ і її компоненти v_x, v_y і v_z .				Бали
					5
7.	Запишіть вираз для сумарного імпульсу відносно нерухомої системи відліку такої системи тіл: по рухомій платформі масою m_1 , що рухається прямолінійно, в напрямку руху іде людина масою m_2 . Швидкість платформи відносно Землі V_1 , швидкість людини відносно платформи v_2 .				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.	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.	Сталевий трос рятувального гелікоптера витримує навантаження 4,4 кН. З яким найбільшим прискоренням a можна підіймати вантаж масою $m = 400$ кг, що висить на тросі, щоб він не розірвався.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

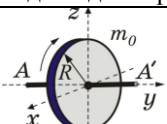
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 15

Виконавець _____ Група _____

1.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає теорему про кінетичну енергію?				Бали
	$\dot{A}_e = \frac{m\mathbf{v}^2}{2}$	$A_{12} = W_1 - W_2$	$A_{12} = \frac{m\mathbf{v}_2^2}{2} - \frac{m\mathbf{v}_1^2}{2}$	$E_k + U = const.$	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.	Миттєве прискорення матеріальної точки визначається співвідношенням:				Бали
	$\dot{\mathbf{a}} = \frac{\Delta \mathbf{v}}{\Delta t}$	$\ddot{\mathbf{a}} = \frac{d\ddot{\mathbf{v}}}{dt}$	$\mathbf{v} = g\mathbf{t}$	$\ddot{\mathbf{v}} = \ddot{\mathbf{a}}\mathbf{t}$	3
5.	Яка з наведених формул є виразом для другого закону 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
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 зображений диск, що обертається навколо невагомому валу AA'. Визначте напрямок вектора моменту імпульсу диску.				Бали
					5
8.	До ободу однорідного диска радіусом R і масою m прикладена дотична сила F. Напишіть рівняння руху (другий закон Ньютона) диска.				Бали
					5
9.	Яка потужність двигуна автомобіля з 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.	Людина масою $m_0 = 60$ кг знаходиться на нерухомій платформі масою $m = 100$ кг. З якою частотою n буде обертатись платформа, якщо людина буде рухатись по колу радіусом $r = 5$ м навколо осі обертання? Швидкість руху людини відносно платформи $v_0 = 4$ км/год. Радіус платформи $R = 10$ м. Вважати платформу однорідним диском, а людину матеріальною точкою.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 16

Виконавець _____ Група _____

1.	Момент інерції стержня точки відносно осі обертання визначається співвідношенням:				Бали
	$I = \frac{1}{4}MR^2.$	$I = \frac{2}{5}MR^2.$	$I = MR^2.$	$I = \frac{1}{12}Ml^2.$	3
2.	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
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.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає визначення кінетичної енергії?				Бали
	$\hat{A}_e = \frac{m\vec{v}^2}{2}.$	$A_{12} = W_1 - W_2.$	$A_{12} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}.$	$E_k + U = const.$	3
5.	Яку розмірність в СІ має момент інерції?				Бали
	Н	кгм ² /с	кгм ²	м/с ²	3
6.	Дотичне прискорення на ободі колеса $a_\tau = 4\text{ м/с}$. Радіус колеса R = 2 м. Знайти кутове прискорення колеса.				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 кг·м ² . Визначте момент сил гальмування.				Бали
					5
8.	Кінематичний закон руху матеріальної точки має вигляд: $x = 0,5t + t^2$ (і). Визначте швидкість матеріальної точки на п'ятій секунд.				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.	Кут обертання валу змінюється за законом $\varphi = 2t^2 + 5t + 2$ рад. Момент інерції валу дорівнює $I = 10\text{ кг} \cdot \text{м}^2$. Знайти обертальний момент.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.			5.		
6.			7.		
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 17

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.	Яку розмірність в СІ має момент імпульсу?				Бали
	кгм/с ²	кгм ² /с	Н	м/с ²	3
4.	Момент інерції кулі відносно осі, що проходить через центр кулі, 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
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.	Залежність кута обертання колеса від часу задається рівнянням $\varphi = 2t + 3t^2$. Знайти вираз для кутового прискорення.				Бали
					5
8.	До ободу однорідного диска радіусом R і масою m прикладена дотична сила F . Напишіть рівняння руху (другий закон Ньютона) диска.				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.	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

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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 18

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.	Момент інерції циліндра 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
5.	Яке з наведених нижче рівнянь відображає закон збереження механічної енергії ?				Бали
	$\hat{A}_e = \frac{m\boldsymbol{v}^2}{2}$.	$A_{12} = W_1 - W_2$.	$A_{12} = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$.	$E_k + U = const$.	3
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.	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
8.	Парашутист падає з постійною швидкістю. Чому дорівнює сила опору повітря при цьому русі, якщо маса парашутиста дорівнює 70 кг.				Бали
					5
9.	Під дією сили $F = 10\hat{I}$ тіло рухається прямолінійно так, що залежність шляху S , що пройдений тілом, від часу t задається рівнянням $S = A - Bt + Ct^2$, де $\tilde{N} = 1 \hat{I} / \hat{n}^2$. Знайти масу m тіла.				Бали
					10
10.	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

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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модулю №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 19

Виконавець _____ Група _____

1.	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
2.	Яка з наведених формул є виразом для кінетичної енергії обертального руху АТТ навколо нерухомої осі.				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 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 вимірюється енергія в СІ?				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. Запишіть рівняння руху (2-й закон Ньютона) в векторному вигляді і в проекціях на осі координат.				Бали
					5
7.	Лінійна швидкість точок на ободі колеса радіусом 0,5 м дорівнює 6,28 м/с. Знайти число обертів за секунду.				Бали
					5
8.	Частота обертання колеса під час гальмування змінюється за дві секунди від 10 об/сек до 6 об/сек. Момент інерції колеса 2 кг·м ² . Визначте момент сил гальмування.				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.	Знайти роботу, яку треба виконати, щоб збільшити швидкість руху тіла масою $m = 1 \text{ кг}$ від $v_1 = 2 \text{ м/с}$ до $v_2 = 6 \text{ м/с}$ на шляху $s = 10 \text{ м}$. На всьому шляху діє стала сила тертя, що дорівнює $F_{\text{тр}} = 2 \text{ Н}$.				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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №1 “ФІЗИЧНІ ОСНОВИ МЕХАНІКИ”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 20

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів є другим законом Ньютона:	Бали
	$\vec{M} = [\vec{r}, \vec{F}]$ $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$ $\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$ $\vec{F} = \sum_{i=1}^N \vec{F}_i$	3
2.	Момент сили відносно точки за визначенням дорівнює:	Бали
	$\vec{M} = \sum_{i=1}^N \vec{M}_i$ $\vec{M} = I\vec{\varepsilon}$ $\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$ $M = [rF]$	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 вимірюється енергія в СІ?	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.	Кінематичне рівняння руху матеріальної точки має вигляд $\vec{r} = 3t\vec{i} + 4t\vec{j} + 8t\vec{k}$ (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.	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
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.	Тіло кинуто під кутом α до горизонту з швидкістю V ₀ з точки з координатами x ₀ = y ₀ = 0. Знайти залежність y = y(x), тобто одержати рівняння траєкторії якщо кінематичний закон руху має вигляд $\vec{r} = \vec{V}_0 t + \frac{\vec{g} t^2}{2}$.	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

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ
до змістового модуля 2
«Елементи теорії поля»
з дисципліни “Фізика”**

спеціальність 101 « Екологія»

спеціалізація «Екологічна безпека»

I курс, 1 семестр

Обговорено та затверджено на засіданні ПМК „Фізика”
кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол №__ від_____2017 р.

2017 р.

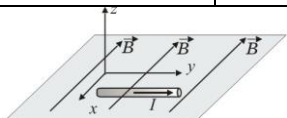
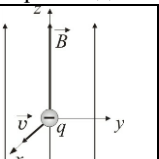
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 1

Виконавець _____ Група _____

1.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
2.	Яку розмірність в СІ має сила струму?				Бали
	В	А	Вт	Кл	3
3.	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
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора напруженості електричного поля?				Бали
	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$	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.	 Вказати напрямок дії сили Ампера на провідник з струмом силою I в магнітному полі (див.рис.).				Бали
					5
7.	В вершинах правильного трикутника розміщені однакові за модулем заряди $+q$, $+q$ та $-q$. Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в центрі трикутника.				Бали
					5
8.	 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.				Бали
					5
9.	Швидкість літака з реактивним двигуном $V = 950$ км/год. Знайдіть різницю потенціалів, що виникає на кінцях крил літака, якщо вертикальна складова напруженості магнітного поля Землі $H = 39,8$ А/м, а розмах крил літака $l = 12$ м.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

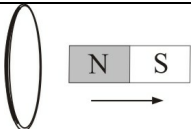
1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 2 Виконавець _____ Група _____

1.	В яких одиницях вимірюється електроємність в СІ?	Бали
	Ф/м В В/м Ф	3
2.	Магнітна індукція поля, створеного нескінченним прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:	Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$ $B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R}(\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$ $B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$ $B = \mu\mu_0 nI$	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.	Закінчити вислів „Якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”	Бали
	магнітне поле електричне поле електричне і магнітне поле	3
5.	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
6.	Яке відношення між величиною потенціалів двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?	Бали
		5
7.	 Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при виведенні з нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити	Бали
		5
8.	Як і в скільки разів зміниться період руху частинки по колу в магнітному полі, якщо заряд частинки збільшиться в чотири рази, а магнітна індукція зросте в два рази?	Бали
		5
9.	Дві кульки 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
		8
10.	Круговий контур радіусом $r = 2$ см розміщений в однорідному магнітному полі, індукція якого $B = 0,2$ Тл. Площина контуру перпендикулярна до напрямку магнітного поля. Опір контуру $R = 1$ Ом. Яка кількість заряду пройде через контур при повороті його на кут 90° ?	Бали
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

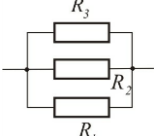
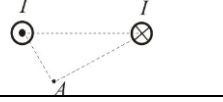
1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання №3 Виконавець _____ Група _____

1.	Магнітна індукція поля, створеного скінченним прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:	Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$, $B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$, $B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$, $B = \mu\mu_0 nI$.	3
2.	Який з наведених виразів відповідає закону Ома для замкнутого кола?	Бали
	$I = \frac{U}{R}$, $IR = \varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon_{12}$, $\vec{j} = \gamma \vec{E}$, $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$.	3
3.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля зарядженої нескінченної площини?	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
4.	Закінчити вислів «Якщо електричний заряд нерухомий, то в просторі навколо нього існує...	Бали
	магнітне поле електричне поле електричне і магнітне поле	3
5.	Силі лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотенціальної поверхні:	Бали
	По дотичній По нормалі Під довільним кутом	3
6.	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
7.	 Визначити загальний опір наведеного на рисунку з'єднання трьох опорів R_1, R_2, R_3 .	Бали
		5
8.	 Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється протилежно спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).	Бали
		5
9.	Електрон, що прискорений різницею потенціалів $U = 1\text{кВ}$, влітає в однорідне магнітне поле, напрямком якого перпендикулярний до напрямку його руху. Індукція магнітного поля $B = 1,19\text{Тл}$. Знайти період обертання T електрона.	Бали
		8
10.	Електрон рухається в плоскому горизонтально розміщеному конденсаторі паралельно до його пластин з швидкістю $v = 3,6 \cdot 10^7\text{м/с}$. Напруженість поля в конденсаторі $E = 3,7\text{кВ/м}$, довжина пластин конденсатора $l = 20\text{см}$. На яку відстань в вертикальному напрямі зміститься електрон за час руху в конденсаторі?	Бали
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

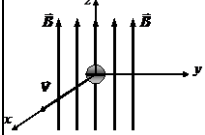
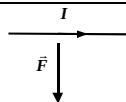
1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 4 Виконавець _____ Група _____

1.	Яку розмірність в СІ має магнітна індукція?				Бали
	В	Гн	Н/Кл	Тл	3
2.	Магнітна індукція поля, створеного 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
3.	Причиною виникнення індукційного струму в провіднику, що рухається в магнітному полі є				Бали
	сила Ампера	сила Лоренца	кулонівська сила	сила тяжіння	3
4.	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
5.	Закінчити вислів «Навколо провідника з струмом існує...				Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле		3
6.	Яке відношення між величиною напруженості електричного поля двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $4R$ від точкового заряду?				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.		Бали
					5
8.			Визначте напрямок вектора магнітної індукції поля, що діє на прямолінійний провідник з струмом, якщо сила Ампера має напрямок, який вказаний на рисунку		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
					8
10.	В однорідному магнітному полі, індукція якого $0,3 \text{ Тл}$, рівномірно обертається рамка з кутовою швидкістю 15 рад/с . Площа рамки 150 см^2 . Вісь обертання знаходиться в площині рамки і складає кут 30° з напрямком силових ліній магнітного поля. Знайти максимальну ЕРС індукції в рамці.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

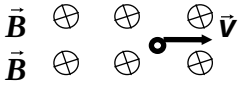
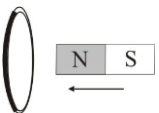
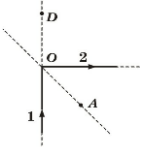
1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 5 Виконавець _____ Група _____

1.	Горизонтальна складова напруженості магнітного поля Землі при русі від екватора до полюса	Бали
	збільшується зменшується не змінюється	3
2.	Яку розмірність в СІ має напруженість магнітного поля?	Бали
	В Гн А/м Кл	3
3.	Густина енергії електричного поля розраховується за виразом:	Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$ $W = \frac{C\varphi^2}{2}$ $W = \frac{mv^2}{2} + mgh$ $w = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню електроємності конденсатора?	Бали
	$C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$ $C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$ $C = 2\pi\varepsilon_0 \varepsilon l / \ln(r_2/r_1)$ $C = \frac{q}{\varphi}$	3
5.	За якою з наведених формул визначається енергія магнітного поля?	Бали
	$W = mv^2/2$ $W = LI^2/2$ $w = \mu\mu_0 H^2/2$	3
6.	 Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість $\vec{v}$ перпендикулярна вектору магнітної індукції $\vec{B}$ (див. рис.).	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.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Яка величина енергії поля конденсатора?	Бали
		5
9.	Три опори $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 4$ Ом і $R_3 = 6$ Ом з'єднали спочатку паралельно, а потім послідовно. В скільки разів відрізняється загальний опір послідовного і паралельного з'єднань.	Бали
		8
10.	 Струм силою $I = 20$ А, спрямований по довгому провіднику, що зігнутий під прямим кутом (див. рис.). Знайти магнітну індукцію поля в точці А, що лежить на бісектрисі прямого кута і в точці D на продовженні однієї з сторін. Відстань від вершини кута до кожної з точок $r = 10$ см.	Бали
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

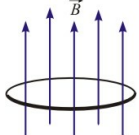
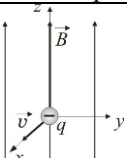
Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 6

Виконавець _____

Група _____

1.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
2.	Яку розмірність в СІ має сила струму?				Бали
	В	А	Вт	Кл	3
3.	Магнітна індукція поля, створеного скінченим провідником з силою струму I на відстані R від нього 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.	Який з наведених виразів відповідає закону Ома для ділянки кола в інтегральній формі?				Бали
	$I = \frac{U}{R}$	$IR = \varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon_{12}$	$\vec{j} = \gamma \vec{E}$	$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$	3
5.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора дипольного (електричного) моменту диполя?				Бали
	$\vec{P} = \sum_{i=1}^n \vec{p}_i$ ΔV	$\vec{p}_m = IS\vec{n}$	$\vec{p} = q\vec{l}$	$\vec{p} = m\vec{v}$	3
6.	 Провідний контур розміщено в магнітному полі. Визначити напрямок індукційного струму в контурі при вимкненні магнітного поля.				Бали
					5
7.	Між пластинами плоского повітряного конденсатора помістили скло ($\varepsilon = 6$). Як і в скільки разів змінилась електроємність конденсатора?				Бали
					5
8.	 Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на протон, якщо його швидкість $\vec{v}$ перпендикулярна до вектору магнітної індукції $\vec{B}$ (див. рис.).				Бали
					5
9.	Між пластинами плоского конденсатора, розташованими горизонтально, знаходиться в рівновазі заряджена частинка з масою m . Напруженість поля конденсатора E . Знайдіть вираз для заряду частинки.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

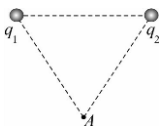
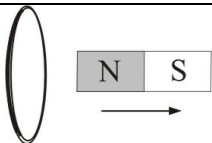
1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 7 Виконавець _____ Група _____

1.	Миттєве значення сили струму можна визначити за співвідношенням				Бали
	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}.$	$j = \frac{\Delta q}{S \Delta t}.$	$I = \frac{dq}{dt}.$	$j = \frac{di}{dS}.$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає потенціалу електричного поля точкового заряду?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}.$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}.$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}.$	$\vec{E} = -grad\varphi.$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає закону Ома в диференціальній формі?				Бали
	$I = \frac{U}{R}.$	$IR = \varphi_1 - \varphi_2 + \epsilon_{12}.$	$\vec{j} = \gamma \vec{E}.$	$I = \frac{\epsilon}{R+r}.$	3
4.	Закінчити вислів „Якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”				Бали
	магнітне поле		електричне поле	електричне і магнітне поле	3
5.	Магнітна індукція поля, створеного 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
6.			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
7.			Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при виведенні з нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити		Бали
					5
8.	Як і в скільки разів зміниться період руху частинки по колу в магнітному полі, якщо заряд частинки збільшиться в чотири рази, а магнітна індукція зросте в два рази ?				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
					8
10.	Вздовж тонкого дрітвяного колового провідника тече струм. Не змінюючи сили струму йому надали форму квадрата. У скільки разів зміниться магнітна індукція в центрі контуру?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

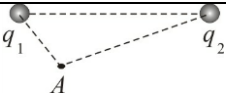
1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 8 Виконавець _____ Група _____

1.	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
2.	Який з наведених виразів відповідає закону Ома для замкнутого кола?	Бали
	$I = \frac{U}{R}$ $IR = \varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon_{12}$ $\vec{j} = \gamma \vec{E}$ $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$	3
3.	Яку розмірність в СІ має індуктивність?	Бали
	В Гн Н/Кл Кл	3
4.	Закінчити вислів «Якщо електричний заряд нерухомий, то в просторі навколо нього існує...	Бали
	магнітне поле електричне поле електричне і магнітне поле	3
5.	Силові лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотен-ціальної поверхні:	Бали
	По дотичній По нормалі Під довільним кутом	3
6.	Як і в скільки разів зміниться період руху частинки по колу в магнітному полі, якщо заряд частинки зменшиться в два рази, а магнітна індукція зростає в три рази ?	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.	 Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється однаково спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).	Бали
		5
9.	Заряджена частинка рухається в магнітному полі по колу радіусом $R = 4 \text{ см}$ з швидкістю $v = 10^6 \text{ м/с}$. Магнітна індукція поля $B = 0,3 \text{ Тл}$. Знайти заряд частинки, якщо відомо, що її енергія $W = 6 \text{ кеВ}$.	Бали
		8
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
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

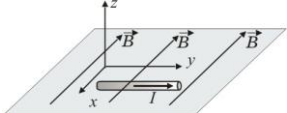
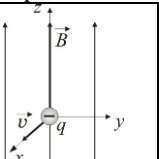
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 9

Виконавець _____ Група _____

1.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
2.	Яку розмірність в СІ має сила струму?				Бали
	В	А	Вт	Кл	3
3.	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
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора напруженості електричного поля?				Бали
	$E = \frac{\sigma}{\varepsilon_0}$	$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	$E = \frac{q}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$	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.	 Вказати напрямок дії сили Ампера на провідник з струмом силою I в магнітному полі (див.рис.).				Бали
					5
7.	В вершинах правильного трикутника розміщені однакові за модулем заряди $+q$, $+q$ та $-q$. Знайдіть напрямок напруженості електричного поля в центрі трикутника.				Бали
					5
8.	 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.				Бали
					5
9.	Швидкість літака з реактивним двигуном $V = 950$ км/год. Знайдіть різницю потенціалів, що виникає на кінцях крил літака, якщо вертикальна складова напруженості магнітного поля Землі $H = 39,8$ А/м, а розмах крил літака $l = 12$ м.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

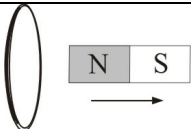
Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 10

Виконавець _____

Група _____

1.	В яких одиницях вимірюється електроємність в СІ?	Бали
	Ф/м В В/м Ф	3
2.	Магнітна індукція поля, створеного нескінченним прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:	Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$ $B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R}(\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$ $B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$ $B = \mu\mu_0 nI$	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.	Закінчити вислів „Якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”	Бали
	магнітне поле електричне поле електричне і магнітне поле	3
5.	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
6.	Яке відношення між величиною потенціалів двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $3R$ від точкового заряду?	Бали
		5
7.	 Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при виведенні з нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити	Бали
		5
8.	Як і в скільки разів зміниться період руху частинки по колу в магнітному полі, якщо заряд частинки збільшиться в чотири рази, а магнітна індукція зросте в два рази?	Бали
		5
9.	Дві кульки 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
		8
10.	Круговий контур радіусом $r = 2$ см розміщений в однорідному магнітному полі, індукція якого $B = 0,2$ Тл. Площина контуру перпендикулярна до напрямку магнітного поля. Опір контуру $R = 1$ Ом. Яка кількість заряду пройде через контур при повороті його на кут 90° ?	Бали
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

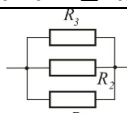
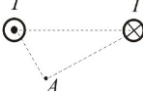
Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 11

Виконавець _____

Група _____

1.	Магнітна індукція поля, створеного скінченним прямолінійним провідником з силою струму I дорівнює:	Бали
	$B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$, $B = \frac{\mu\mu_0 I}{4\pi R} (\cos \alpha_1 - \cos \alpha_2)$, $B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi R}$, $B = \mu\mu_0 nI$.	3
2.	Який з наведених виразів відповідає закону Ома для замкнутого кола?	Бали
	$I = \frac{U}{R}$, $IR = \varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon_{12}$, $\vec{j} = \gamma \vec{E}$, $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$.	3
3.	Який з наведених нижче виразів відповідає напруженості електричного поля зарядженої нескінченної площини?	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
4.	Закінчити вислів «Якщо електричний заряд нерухомий, то в просторі навколо нього існує...	Бали
	магнітне поле електричне поле електричне і магнітне поле	3
5.	Силові лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотенціальної поверхні:	Бали
	По дотичній По нормалі Під довільним кутом	3
6.	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
7.	 Визначити загальний опір наведеного на рисунку з'єднання трьох опорів R_1, R_2, R_3 .	Бали
		5
8.	 Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється протилежно спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).	Бали
		5
9.	Електрон, що прискорений різницею потенціалів $U = 1\text{кВ}$, влітає в однорідне магнітне поле, напрямку якого перпендикулярний до напрямку його руху. Індукція магнітного поля $B = 1,19\text{Тл}$. Знайти період обертання T електрона.	Бали
		8
10.	Електрон рухається в плоскому горизонтально розміщеному конденсаторі паралельно до його пластин з швидкістю $v = 3,6 \cdot 10^7\text{м/с}$. Напруженість поля в конденсаторі $E = 3,7\text{кВ/м}$, довжина пластин конденсатора $l = 20\text{см}$. На яку відстань в вертикальному напрямі зміститься електрон за час руху в конденсаторі?	Бали
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

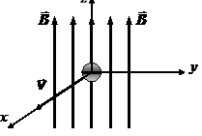
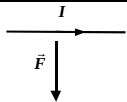
Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 12

Виконавець _____

Група _____

1.	Яку розмірність в СІ має магнітна індукція?				Бали
	В	Гн	Н/Кл	Тл	3
2.	Магнітна індукція поля, створеного 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
3.	Причиною виникнення індукційного струму в провіднику, що рухається в магнітному полі є				Бали
	сила Ампера	сила Лоренца	кулонівська сила	сила тяжіння	3
4.	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
5.	Закінчити вислів «Навколо провідника з струмом існує...				Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле		3
6.	Яке відношення між величиною напруженості електричного поля двох точок поля точкового заряду, що знаходяться на відстанях R і $4R$ від точкового заряду?				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.				Бали
					5
8.	 Визначте напрямок вектора магнітної індукції поля, що діє на прямолінійний провідник з струмом, якщо сила Ампера має напрямок, який вказаний на рисунку				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
					8
10.	В однорідному магнітному полі, індукція якого $0,3 \text{ Тл}$, рівномірно обертається рамка з кутовою швидкістю 15 рад/с . Площа рамки 150 см^2 . Вісь обертання знаходиться в площині рамки і складає кут 30° з напрямком силових ліній магнітного поля. Знайти максимальну ЕРС індукції в рамці.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

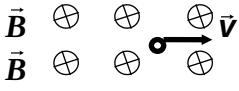
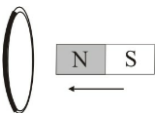
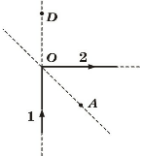
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 13

Виконавець _____ Група _____

1.	Горизонтальна складова напруженості магнітного поля Землі при русі від екватора до полюса	Бали
	збільшується зменшується не змінюється	3
2.	Яку розмірність в СІ має напруженість магнітного поля?	Бали
	В Гн А/м Кл	3
3.	Густина енергії електричного поля розраховується за виразом:	Бали
	$W = \frac{mv^2}{2}$ $W = \frac{C\varphi^2}{2}$ $W = \frac{mv^2}{2} + mgh$ $w = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 E^2}{2}$	3
4.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню електроємності конденсатора?	Бали
	$C = \frac{\varepsilon_0 \varepsilon S}{d}$ $C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$ $C = 2\pi\varepsilon_0 \varepsilon l / \ln(r_2/r_1)$ $C = \frac{q}{\varphi}$	3
5.	За якою з наведених формул визначається енергія магнітного поля?	Бали
	$W = mv^2/2$ $W = LI^2/2$ $w = \mu\mu_0 H^2/2$	3
6.	 Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на електрон, якщо його швидкість $\vec{v}$ перпендикулярна вектору магнітної індукції $\vec{B}$ (див. рис.).	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.	Плоский конденсатор має електроємність 5 пФ. Різниця потенціалів між пластинами 1000В. Яка величина енергії поля конденсатора?	Бали
		5
9.	Три опори $R_1 = 2$ Ом, $R_2 = 4$ Ом і $R_3 = 6$ Ом з'єднали спочатку паралельно, а потім послідовно. В скільки разів відрізняється загальний опір послідовного і паралельного з'єднань.	Бали
		8
10.	 Струм силою $I = 20$ А, спрямований по довгому провіднику, що зігнутий під прямим кутом (див. рис.). Знайти магнітну індукцію поля в точці А, що лежить на бісектрисі прямого кута і в точці D на продовженні однієї з сторін. Відстань від вершини кута до кожної з точок $r = 10$ см.	Бали
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

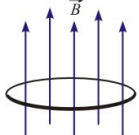
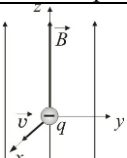
1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 14 Виконавець _____ Група _____

1.	Виявити магнітне поле можна за дією на...				Бали
	довільний провідник	провідник з струмом	нерухому заряджену кульку	рухомі електричні заряди	3
2.	Яку розмірність в СІ має сила струму?				Бали
	В	А	Вт	Кл	3
3.	Магнітна індукція поля, створеного скінченим провідником з силою струму I на відстані R від нього 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.	Який з наведених виразів відповідає закону Ома для ділянки кола в інтегральній формі?				Бали
	$I = \frac{U}{R}$	$IR = \varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon_{12}$	$\vec{j} = \gamma \vec{E}$	$I = \frac{\varepsilon}{R+r}$	3
5.	Який з наведених нижче виразів відповідає визначенню вектора дипольного (електричного) моменту диполя?				Бали
	$\vec{P} = \sum_{i=1}^n \vec{p}_i$ ΔV	$\vec{p}_m = IS\vec{n}$	$\vec{p} = q\vec{l}$	$\vec{p} = m\vec{v}$	3
6.	 Провідний контур розміщено в магнітному полі. Визначити напрямок індукційного струму в контурі при вимкненні магнітного поля.				Бали
					5
7.	Між пластинами плоского повітряного конденсатора помістили скло ($\varepsilon = 6$). Як і в скільки разів змінилась електроємність конденсатора?				Бали
					5
8.	 Вкажіть напрямок сили Лоренца, що діє на протон, якщо його швидкість $\vec{v}$ перпендикулярна до вектору магнітної індукції $\vec{B}$ (див. рис.).				Бали
					5
9.	Між пластинами плоского конденсатора, розташованими горизонтально, знаходиться в рівновазі заряджена частинка з масою m . Напруженість поля конденсатора E . Знайдіть вираз для заряду частинки.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

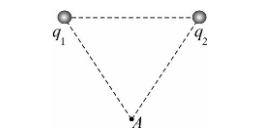
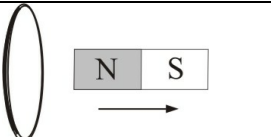
Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 15

Виконавець _____ Група _____

1.	Миттєве значення сили струму можна визначити за співвідношенням				Бали
	$I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$	$j = \frac{\Delta q}{S \Delta t}$	$I = \frac{dq}{dt}$	$j = \frac{di}{dS}$	3
2.	Який з наведених нижче виразів відповідає потенціалу електричного поля точкового заряду?				Бали
	$E = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r^2}$	$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon\epsilon_0 r}$	$E = \frac{\sigma}{\epsilon\epsilon_0}$	$\vec{E} = -grad\varphi$	3
3.	Який з наведених виразів відповідає закону Ома в диференціальній формі?				Бали
	$I = \frac{U}{R}$	$IR = \varphi_1 - \varphi_2 + \epsilon_{12}$	$\vec{j} = \gamma \vec{E}$	$I = \frac{\epsilon}{R+r}$	3
4.	Закінчити вислів „Якщо електричний заряд рухається, то в просторі навколо нього існує...”				Бали
	магнітне поле	електричне поле	електричне і магнітне поле		3
5.	Магнітна індукція поля, створеного 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
6.		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
7.		Визначте напрямок індукційного струму в коловому контурі при виведенні з нього північного полюсу (див. рис.) постійного магніту. Результат пояснити			Бали
					5
8.	Як і в скільки разів зміниться період руху частинки по колу в магнітному полі, якщо заряд частинки збільшиться в чотири рази, а магнітна індукція зросте в два рази ?				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
					8
10.	Вздовж тонкого дрітвяного колового провідника тече струм. Не змінюючи сили струму йому надали форму квадрата. У скільки разів зміниться магнітна індукція в центрі контуру?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

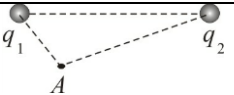
1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін НУЦЗУ

Тестові завдання до змістового модуля №2 „Елементи теорії поля”, 1-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 16 Виконавець _____ Група _____

1.	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
2.	Який з наведених виразів відповідає закону Ома для замкнутого кола?	Бали
	$I = \frac{U}{R}$ $IR = \varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon_{12}$ $\vec{j} = \gamma \vec{E}$ $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$	3
3.	Яку розмірність в СІ має індуктивність?	Бали
	В Гн Н/Кл Кл	3
4.	Закінчити вислів «Якщо електричний заряд нерухомий, то в просторі навколо нього існує...	Бали
	магнітне поле електричне поле електричне і магнітне поле	3
5.	Силові лінії електростатичного поля спрямовані по відношенню до еквіпотен-ціальної поверхні:	Бали
	По дотичній По нормалі Під довільним кутом	3
6.	Як і в скільки разів зміниться період руху частинки по колу в магнітному полі, якщо заряд частинки зменшиться в два рази, а магнітна індукція зросте в три рази ?	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.	 Знайти напрямок магнітної індукції поля, що створюється однаково спрямованими струмами силою I в точці А (див.рис.).	Бали
		5
9.	Заряджена частинка рухається в магнітному полі по колу радіусом $R = 4 \text{ см}$ з швидкістю $v = 10^6 \text{ м/с}$. Магнітна індукція поля $B = 0,3 \text{ Тл}$. Знайти заряд частинки, якщо відомо, що її енергія $W = 6 \text{ кеВ}$.	Бали
		8
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
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ
УКРАЇНИ**

КАФЕДРА ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

**ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ
з дисципліни “Фізика”
до модуля 3**

„Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”

спеціальність 101 « Екологія»

спеціалізація «Екологічна безпека»

I курс, 1 семестр

Обговорено та затверджено на засіданні ПМК „Фізика”
кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол № ____ від ____ 20 р.

2017р.

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 1

Виконавець _____ Група _____

1.	За якої різниці фаз два гармонічні коливання однієї частоти, що відбуваються вздовж одного напрямку, послаблюють одне одного?	Бали
	π 2π $\pi/2$ 3π	3
2.	Ізотопи – це ядра, що мають однакове число	Бали
	нейтронів протонів нуклонів	3
3.	В результаті β^- - розпаду відбувається випромінювання	Бали
	ядер ${}_2\text{He}^4$ електронів позитронів γ - променів	3
4.	Який з наведених виразів для 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
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування енергії електрону в атомі водню?	Бали
	l n m m_s	3
6.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 2m$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 1m$.	Бали
		5
7.	Знайти енергію фотона з довжиною хвилі $\lambda = 550 \text{ нм}$.	Бали
		5
8.	Запишіть розподіл електронів за станами в атомі хлору ($Z = 17$).	Бали
		5
9.	На щілину шириною $b = 6\lambda$ падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі λ . Під яким кутом буде спостерігатись третій дифракційний мінімум світла.	Бали
		8
10.	Потік енергії, що випромінюється з віконця плавної печі, дорівнює 34 Вт. Визначити температуру розплавленого металу в печі, якщо площа отвору дорівнює 6 см^2 .	Бали
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 2

Виконавець _____ Група _____

1.	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
2.	В результаті β^+ - розпаду відбувається випромінювання				Бали
	ядер ${}_2\text{He}^4$	електронів	позитронів	γ - променів	3
3.	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
4.	Який з наведених виразів для 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.	Який з наведених виразів відповідає закону Кірхгофа?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\left(\frac{r_{\lambda,T}}{\alpha_{\lambda,T}}\right)_1 = \dots = \left(\frac{r_{\lambda,T}}{\alpha_{\lambda,T}}\right)_n = R^*(\lambda, T)$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$R^* = \sigma T^4$	3
6.	Період напіврозпаду для літію ${}_3\text{Li}^8$ дорівнює $T_{1/2}=0,8\text{с}$ Знайдіть сталу радіоактивного розпаду для ${}_3\text{Li}^8$.				Бали 5
7.	Коливальний контур складається з конденсатора ємністю $C = 888 \text{ пФ}$ і котушки ємністю $L = 2 \text{ мГн}$. Знайти період власних коливань.				Бали 5
8.	Знайдіть енергію десяти фотонів, з довжиною хвилі $\lambda = 662 \text{ нм}$. ($h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$).				Бали 5
9.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150 \text{ В}$. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?				Бали 8
10.	Через який час від початку руху точка що здійснює коливання згідно з рівнянням $x = 7\sin \frac{\pi}{2} t$, зміститься від положення рівноваги на половину амплітуди.				Бали 12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 3

Виконавець _____ Група _____

1.	Яка з наведених формул вказує зв'язок між періодом і частотою?				Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = 2\pi/T$	$T = 1/\nu$	$\lambda = \beta T$	3
2.	Яку розмірність в СІ має інтегральна інтенсивність випромінювання?				Бали
	Вт	Вт/м ²	Вт/м ² · К ⁴	Дж	3
3.	Яка з наведених формул вказує зв'язок між частотою і швидкістю звукової хвилі?				Бали
	$\nu = \lambda \nu$	$\nu = \sqrt{RT/\mu}$	$\nu = \sqrt{\gamma RT/\mu}$	$\nu T = \lambda$	3
4.	В результаті α - розпаду відбувається випромінювання				Бали
	ядер ${}_2\text{He}^4$	електронів	позитронів	γ - променів	3
5.	Який з наведених виразів носить назву закону радіоактивного розпаду?				Бали
	$n = n_0 e^{-\frac{\mu g h}{RT}}$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	$n = n_0 e^{-\frac{w_n}{kT}}$	3
6.	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
7.	Знайти імпульс фотона з довжиною хвилі $\lambda = 550\text{нм}$.				Бали
					5
8.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома молібдену. Порядковий номер молібдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 20, а маса (в а.о.м.) 40,08.				Бали
					5
9.	В результаті нагрівання від температури T_1 до температури T_2 площа, що обмежена кривою спектральної інтенсивності випромінювання збільшується у 16 разів. Як зміниться і в скільки разів довжина хвилі λ_m , що відповідає максимуму спектральної інтенсивності випромінювання?				Бали
					8
10.	Після землетрусу в земній корі розповсюджуються дві хвилі; поперечна і повздовжня. Знайдіть відстань до S землетрусу, якщо відомі величини обох швидкостей і проміжок часу Δt між приходом повздовжньої і поперечної хвиль.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 4

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає періоду власних коливань електромагнітного контура за відсутності опору?				Бали
	$T = 2\pi/\omega$	$T = 2\pi\sqrt{LC}$	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi\sqrt{m/k}$	3
2.	Який з наведених виразів відповідає визначенню абсолютно чорного тіла?				Бали
	$R = \alpha\sigma T^4$	$R^* = \sigma T^4$	$\lambda_m = b/T$	$\alpha_{\lambda,T} = 1$	3
3.	Який з перерахованих діапазонів довжин хвиль відповідає видимому діапазону?				Бали
	$10^{-8} - 10^{-10} \text{ м}$	$10^{-7} - 10^{-8} \text{ м}$	$> 10^3 \text{ м}$	$(0,40 - 0,76) \cdot 10^{-6} \text{ м}$	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.	Який з наведених виразів визначає частоту випромінювання атома?				Бали
	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = mc^2$	$h\nu = pc$	$h\nu_{nm} = E_n - E_m$	3
6.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 2900\text{K}$. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності цього тіла?				Бали
					5
7.	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
8.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома бром. Порядковий номер молибдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 35, а маса (в а.о.м.) 79,904.				Бали
					5
9.	Зміщення з положення рівноваги точки, що відстоїть від джерела коливань на віддалі $l = 4 \text{ см}$, дорівнює половині амплітуди для моменту часу $t = T/6$ (T - період коливань). Знайти довжину біжучої хвилі.				Бали
					8
10.	Стала радіоактивного розпаду ізотопу свинцю ${}_{82}\text{Pb}^{210}$ дорівнює $\lambda = 10^{-9} \text{ с}^{-1}$. Визначити час t , на протязі якого розпадається $2/5$ початкової кількості ядер даного радіоактивного ізотопу.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 5

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів визначає імовірність знаходження частинки в межах об'єму dV ?				Бали
	$dW = wdV$	$dW = \mu_0 \mu H^2 dV$	$dW = \varepsilon_0 \varepsilon E^2 dV$	$dP = \Psi ^2 dV$	3
2.	Матеріальна точка рухається під дією двох взаємно перпендикулярних коливань, що мають різницю фаз $\varphi = \pi$ в площині xu . За якою траєкторією рухається матеріальна точка?				Бали
	парабола	пряма	еліпс	коло	3
3.	Який з наведених виразів відповідає закону Віна ?				Бали
	$R = \alpha \sigma T^4$	$R^* = \sigma T^4$	$\lambda_m = b/T$	$\alpha_{\lambda, T} = I$	3
4.	Який з наведених виразів для різниці фаз відповідає умові спостереження інтерференційного максимуму?				Бали
	$\Delta\varphi = 2\pi m$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi/2$	$\Delta\varphi = \pi m$	3
5.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$\varepsilon = \frac{i}{2} kT$	3
6.	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
7.	Період напіврозпаду для азоту ${}_7 N^{43}$ дорівнює $T_{1/2} = 18,1$ хвилини Знайдіть сталу радіо-активного розпаду для ${}_7 N^{43}$.				Бали
					5
8.	Запишіть розподіл електронів за станами в атомі сіри ($Z = 16$).				Бали
					5
9.	Тіло масою $m = 10$ г виконує власні гармонічні коливання за законом $x = 0,1 \cos(4\pi t + \pi/4)$, м. Визначити максимальну силу, що діє на тіло.				Бали
					8
10.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T_1 = 2900$ К. В результаті охолодження тіла довжина хвилі, яка відповідає максимуму спектральної інтенсивності випромінювання, змінилась на $\Delta\lambda = 9$ мкм. До якої температури T_2 охолоджено тіло?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

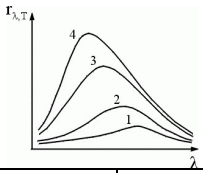
1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 6

Виконавець _____ Група _____

1.	В видимому діапазоні хвиль довжина хвилі світла якого кольору є більшою?				Бали
	синього	жовтого	червоного	зеленого	3
2.	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
3.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$\varepsilon = \frac{i}{2}kT$	3
4.	Який з наведених виразів для відповідає умові спостереження дифракційному 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.	 Яка з наведених на рисунку кривих (1, 2, 3 або 4) спектральної інтенсивності випромінювання (випромінювальної здатності) відповідає найвищій температурі?				Бали
	2	4	3	1	3
6.	Тіло здійснює гармонічні коливання за законом $x = 0,5 \cos 4\pi t$. Визначити період коливань.				Бали
					5
7.	В складі атома родону 86 електронів, а його маса (в а.о.м.) 222. Який порядковий номер родону в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва? Знайти кількість нейтронів в складі ядра атома вольфрама.				Бали
					5
8.	У скільки разів зміниться інтегральна інтенсивність випромінювання абсолютно чорного тіла, якщо його температура зросте вдвічі. Відповідь поясніть.				Бали
					5
9.	Поверхня абсолютно чорного тіла нагріта до $T = 1000$ К. В скільки разів зміниться довжина хвилі, якій відповідає максимум спектральної густини енергетичної світності, при збільшенні температури тіла на $\Delta T = 500$ К.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

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.	За якої різниці фаз два гармонічні колювання однієї частоти, що відбуваються вздовж одного напрямку, послаблюють одне одного?				Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π	3
3.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$E = mc^2$	$p = mc$	3
4.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням 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
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування моменту імпульсу електрона в атомі водню?				Бали
	m	n	l		3
6.	Запишіть розподіл електронів за станами в атомі алюмінію ($Z = 13$).				Бали
					5
7.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома полонію. Порядковий номер молибдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 84, а маса (в а.о.м.) 209.				Бали
					5
8.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 1450$ К. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності цього тіла (спектральної густини енергетичної світності)?				Бали
					5
9.	Амплітуда гармонічних колювань матеріальної точки $A = 6$ см, а період $T = 4$ с. Запишіть рівняння колювань та знайдіть максимальну швидкість $v_{\max}$ матеріальної точки.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 8

Виконавець _____

Група _____

1.	Довжина хвилі – це відстань між двома найближчими точками хвилі, що коливаються з різницею фаз				Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π	3
2.	Який з наведених виразів визначає частоту випромінювання атома?				Бали
	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = mc^2$	$h\nu = pc$	$h\nu_{nm} = E_n - E_m$	3
3.	Який з наведених квантових чисел визначає квантування енергії електрону в атомі?				Бали
	m	n	l	m_s	3
4.	Який з наведених виразів для 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.	Який з наведених виразів відповідає найменшій відстані між вузлами стоячої хвилі?				Бали
	$\lambda/4$	$\lambda/2$	λ	2λ	3
6.	Період напіврозпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$ дорівнює $T_{1/2}=3,82$ доби. Знайдіть сталу радіо-активного розпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$.				Бали
					5
7.	Температура Т абсолютно чорного тіла змінилась при нагріванні від 1000 до 3000К. В скільки разів збільшилась при цьому інтегральна інтенсивність випромінювання (енергетична світність)?				Бали
					5
8.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_2 = A \sin(2\pi t - \pi/3)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/3)$.				Бали
					5
9.	Визначте енергію іонізації атома водню.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 9

Виконавець _____ Група _____

1.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$\varepsilon = mv^2/2$	$p = mV$	3
2.	Якщо випромінювання тіла має довжини хвиль з $\lambda = 350\text{ нм}$, то до якого з наведених діапазонів воно відноситься?				Бали
	ультрафіолетового	інфрачервоного	видимого	радіохвиль	3
3.	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
4.	Який з наведених виразів визначає довжину хвилі де-Бройля?				Бали
	$\lambda = \frac{h}{p}$	$\lambda = \frac{v}{\nu}$	$\lambda = \nu T$	$\lambda = \frac{h}{mv}$	3
5.	Який з наведених виразів відповідає закону Стефана-Больцмана?				Бали
	$R = \alpha\sigma T^4$	$R^* = \sigma T^4$	$\lambda_m = b/T$	$\alpha_{\lambda,T} = I$	3
6.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_2 = A\sin(2\pi t - \pi/4)$ і $x_2 = A\sin(2\pi t + \pi/4)$.				Бали
					5
7.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}_{92}U^{238}$ та ${}_{92}U^{238}$?				Бали
					5
8.	Знайдіть енергію десяти фотонів, з довжиною хвилі $\lambda = 662\text{ нм}$. ($h = 6,6 \cdot 10^{-34}\text{ Дж} \cdot \text{с}$, $c = 3 \cdot 10^8\text{ м/с}$).				Бали
					5
9.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T_1 = 2900\text{ К}$. В результаті охолодження тіла довжина хвилі, яка відповідає максимуму спектральної інтенсивності випромінювання, змінилась на $\Delta\lambda = 9\text{ мкм}$. До якої температури T_2 охолоджено тіло?				Бали
					8
10.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150\text{ В}$. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 10

Виконавець _____ Група _____

1.	Якщо випромінювання тіла має довжини хвиль з $\lambda = 800\text{нм}$, то до якого з наведених діапазонів воно відноситься?				Бали
	ультрафіолетового	інфрачервоного	видимого	радіохвиль	3
2.	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
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 для 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
5.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$E = mc^2$	$p = mc$	3
6.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}_8\text{O}^{16}$ та ${}_8\text{O}^{18}$?				Бали
					5
7.	Енергія фотона $\varepsilon = 6,6 \cdot 10^{-20}$ Дж Знайти частоту світла..				Бали
					5
8.	Рівняння гармонічного колювання дано в вигляді $x = 5 \cos(600\pi t + \pi/4)$ м. Знайдіть початкову фазу і амплітуду колювання.				Бали
					5
9.	На щілину шириною $b = 6\lambda$ падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі λ . Під яким кутом буде спостерігатись третій дифракційний мінімум світла.				Бали
					8
10.	Знайти кількість енергії, що випромінюється з 1 см^2 поверхні абсолютно чорного тіла за 1с, якщо відомо, що максимум спектральної густини його енергетичної світності приходить на довжину хвилі $4840\text{ \AA}$.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 11

Виконавець _____ Група _____

1.	За якої різниці фаз два гармонічні коливання однієї частоти, що відбуваються вздовж одного напрямку, послаблюють одне одного?	Бали
	π 2π $\pi/2$ 3π	3
2.	Ізотопи – це ядра, що мають однакове число	Бали
	нейтронів протонів нуклонів	3
3.	В результаті β^- - розпаду відбувається випромінювання	Бали
	ядер ${}_2\text{He}^4$ електронів позитронів γ - променів	3
4.	Який з наведених виразів для 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
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування енергії електрону в атомі водню?	Бали
	l n m m_s	3
6.	Знайти різницю фаз двох точок, що лежать на одному промені і знаходяться на відстані $\ell = 2m$ одна від одної, якщо довжина хвилі $\lambda = 1m$.	Бали
		5
7.	Знайти енергію фотона з довжиною хвилі $\lambda = 550 \text{ нм}$.	Бали
		5
8.	Запишіть розподіл електронів за станами в атомі хлору ($Z = 17$).	Бали
		5
9.	На щілину шириною $b = 6\lambda$ падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі λ . Під яким кутом буде спостерігатись третій дифракційний мінімум світла.	Бали
		8
10.	Потік енергії, що випромінюється з віконця плавної печі, дорівнює 34 Вт. Визначити температуру розплавленого металу в печі, якщо площа отвору дорівнює 6 см^2 .	Бали
		12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 12

Виконавець _____ Група _____

1.	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
2.	В результаті β^+ - розпаду відбувається випромінювання				Бали
	ядер ${}_2\text{He}^4$	електронів	позитронів	γ - променів	3
3.	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
4.	Який з наведених виразів для 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.	Який з наведених виразів відповідає закону Кірхгофа?				Бали
	$d \sin \varphi = m\lambda$	$\left(\frac{r_{\lambda,T}}{\alpha_{\lambda,T}}\right)_1 = \dots = \left(\frac{r_{\lambda,T}}{\alpha_{\lambda,T}}\right)_n = R^*(\lambda, T)$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$R^* = \sigma T^4$	3
6.	Період напіврозпаду для літію ${}_3\text{Li}^8$ дорівнює $T_{1/2}=0,8\text{с}$ Знайдіть сталу радіоактивного розпаду для ${}_3\text{Li}^8$.				Бали 5
7.	Коливальний контур складається з конденсатора ємністю $C = 888 \text{ пФ}$ і котушки ємністю $L = 2 \text{ мГн}$. Знайти період власних коливань.				Бали 5
8.	Знайдіть енергію десяти фотонів, з довжиною хвилі $\lambda = 662 \text{ нм}$. ($h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$).				Бали 5
9.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150 \text{ В}$. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?				Бали 8
10.	Через який час від початку руху точка що здійснює коливання згідно з рівнянням $x = 7\sin \frac{\pi}{2} t$, зміститься від положення рівноваги на половину амплітуди.				Бали 12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 13

Виконавець _____ Група _____

1.	Яка з наведених формул вказує зв'язок між періодом і частотою?				Бали
	$\omega = 2\pi\nu$	$\omega = 2\pi/T$	$T = 1/\nu$	$\lambda = \beta T$	3
2.	Яку розмірність в СІ має інтегральна інтенсивність випромінювання?				Бали
	Вт	Вт/м ²	Вт/м ² · К ⁴	Дж	3
3.	Яка з наведених формул вказує зв'язок між частотою і швидкістю звукової хвилі?				Бали
	$v = \lambda \nu$	$v = \sqrt{RT/\mu}$	$v = \sqrt{\gamma RT/\mu}$	$vT = \lambda$	3
4.	В результаті α - розпаду відбувається випромінювання				Бали
	ядер ${}_2\text{He}^4$	електронів	позитронів	γ - променів	3
5.	Який з наведених виразів носить назву закону радіоактивного розпаду?				Бали
	$n = n_0 e^{-\frac{\mu gh}{RT}}$	$N = N_0 e^{-\lambda t}$	$T = \frac{\ln 2}{\lambda}$	$n = n_0 e^{-\frac{w_n}{kT}}$	3
6.	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
7.	Знайти імпульс фотона з довжиною хвилі $\lambda = 550\text{нм}$.				Бали
					5
8.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома молібдену. Порядковий номер молібдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 20, а маса (в а.о.м.) 40,08.				Бали
					5
9.	В результаті нагрівання від температури T_1 до температури T_2 площа, що обмежена кривою спектральної інтенсивності випромінювання збільшується у 16 разів. Як зміниться і в скільки разів довжина хвилі λ_m , що відповідає максимуму спектральної інтенсивності випромінювання?				Бали
					8
10.	Після землетрусу в земній корі розповсюджуються дві хвилі; поперечна і повздовжня. Знайдіть відстань до S землетрусу, якщо відомі величини обох швидкостей і проміжок часу Δt між приходом повздовжньої і поперечної хвиль.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 14

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає періоду власних коливань електромагнітного контура за відсутності опору?				Бали
	$T = 2\pi/\omega$	$T = 2\pi\sqrt{LC}$	$T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$	$T = 2\pi\sqrt{m/k}$	3
2.	Який з наведених виразів відповідає визначенню абсолютно чорного тіла?				Бали
	$R = \alpha\sigma T^4$	$R^* = \sigma T^4$	$\lambda_m = b/T$	$\alpha_{\lambda,T} = 1$	3
3.	Який з перерахованих діапазонів довжин хвиль відповідає видимому діапазону?				Бали
	$10^{-8} - 10^{-10} \text{ м}$	$10^{-7} - 10^{-8} \text{ м}$	$> 10^3 \text{ м}$	$(0,40 - 0,76) \cdot 10^{-6} \text{ м}$	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.	Який з наведених виразів визначає частоту випромінювання атома?				Бали
	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = mc^2$	$h\nu = pc$	$h\nu_{nm} = E_n - E_m$	3
6.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 2900\text{K}$. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності цього тіла?				Бали
					5
7.	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
8.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома бром. Порядковий номер молибдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 35, а маса (в а.о.м.) 79,904.				Бали
					5
9.	Зміщення з положення рівноваги точки, що відстоїть від джерела коливань на віддалі $l = 4 \text{ см}$, дорівнює половині амплітуди для моменту часу $t = T/6$ (T - період коливань). Знайти довжину біжучої хвилі.				Бали
					8
10.	Стала радіоактивного розпаду ізотопу свинцю ${}_{82}\text{Pb}^{210}$ дорівнює $\lambda = 10^{-9} \text{ с}^{-1}$. Визначити час t , на протязі якого розпадається $2/5$ початкової кількості ядер даного радіоактивного ізотопу.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 15

Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів визначає імовірність знаходження частинки в межах об'єму dV ?				Бали
	$dW = wdV$	$dW = \mu_0 \mu H^2 dV$	$dW = \varepsilon_0 \varepsilon E^2 dV$	$dP = \Psi ^2 dV$	3
2.	Матеріальна точка рухається під дією двох взаємно перпендикулярних коливань, що мають різницю фаз $\varphi = \pi$ в площині xu . За якою траєкторією рухається матеріальна точка?				Бали
	парабола	пряма	еліпс	коло	3
3.	Який з наведених виразів відповідає закону Віна ?				Бали
	$R = \alpha \sigma T^4$	$R^* = \sigma T^4$	$\lambda_m = b/T$	$\alpha_{\lambda, T} = I$	3
4.	Який з наведених виразів для різниці фаз відповідає умові спостереження інтерференційного максимуму?				Бали
	$\Delta\varphi = 2\pi m$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi$	$\Delta\varphi = (2m+1)\pi/2$	$\Delta\varphi = \pi m$	3
5.	За яким з наведених співвідношень визначається енергія кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$\varepsilon = \frac{i}{2} kT$	3
6.	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
7.	Період напіврозпаду для азоту ${}_7 N^{43}$ дорівнює $T_{1/2} = 18,1$ хвилини Знайдіть сталу радіо-активного розпаду для ${}_7 N^{43}$.				Бали
					5
8.	Запишіть розподіл електронів за станами в атомі сіри ($Z = 16$).				Бали
					5
9.	Тіло масою $m = 10$ г виконує власні гармонічні коливання за законом $x = 0,1 \cos(4\pi t + \pi/4)$, м. Визначити максимальну силу, що діє на тіло.				Бали
					8
10.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T_1 = 2900$ К. В результаті охолодження тіла довжина хвилі, яка відповідає максимуму спектральної інтенсивності випромінювання, змінилась на $\Delta\lambda = 9$ мкм. До якої температури T_2 охолоджено тіло?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

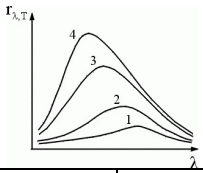
Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Коливання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 16

Виконавець _____

Група _____

1.	В видимому діапазоні хвиль довжина хвилі світла якого кольору є більшою?				Бали
	синього	жовтого	червоного	зеленого	3
2.	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
3.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$p = mc$	$\varepsilon = \frac{i}{2}kT$	3
4.	Який з наведених виразів для відповідає умові спостереження дифракційному 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.					Бали
	2	4	3	1	3
6.	Тіло здійснює гармонічні коливання за законом $x = 0,5 \cos 4\pi t$. Визначити період коливань.				Бали
					5
7.	В складі атома родону 86 електронів, а його маса (в а.о.м.) 222. Який порядковий номер родону в періодичній системі елементів Д.І. Менделєєва? Знайти кількість нейтронів в складі ядра атома вольфрама.				Бали
					5
8.	У скільки разів зміниться інтегральна інтенсивність випромінювання абсолютно чорного тіла, якщо його температура зросте вдвічі. Відповідь поясніть.				Бали
					5
9.	Поверхня абсолютно чорного тіла нагріта до $T = 1000$ К. В скільки разів зміниться довжина хвилі, якій відповідає максимум спектральної густини енергетичної світності, при збільшенні температури тіла на $\Delta T = 500$ К.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 17

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.	За якої різниці фаз два гармонічні колювання однієї частоти, що відбуваються вздовж одного напрямку, послаблюють одне одного?				Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π	3
3.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$E = mc^2$	$p = mc$	3
4.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням 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
5.	Яке з наведених квантових чисел відповідає за квантування моменту імпульсу електрона в атомі водню?				Бали
	m	n	l		3
6.	Запишіть розподіл електронів за станами в атомі алюмінію ($Z = 13$).				Бали
					5
7.	Знайти кількість протонів і нейтронів в складі ядра атома полонію. Порядковий номер молибдену в періодичній системі Д.І. Менделєєва 84, а маса (в а.о.м.) 209.				Бали
					5
8.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T = 1450$ К. Якій довжині хвилі відповідає максимум спектральної інтенсивності цього тіла (спектральної густини енергетичної світності)?				Бали
					5
9.	Амплітуда гармонічних колювань матеріальної точки $A = 6$ см, а період $T = 4$ с. Запишіть рівняння колювань та знайдіть максимальну швидкість $v_{\max}$ матеріальної точки.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 18

Виконавець _____ Група _____

1.	Довжина хвилі – це відстань між двома найближчими точками хвилі, що коливаються з різницею фаз				Бали
	π	2π	$\pi/2$	3π	3
2.	Який з наведених виразів визначає частоту випромінювання атома?				Бали
	$\varepsilon = h\nu$	$h\nu = mc^2$	$h\nu = pc$	$h\nu_{nm} = E_n - E_m$	3
3.	Який з наведених квантових чисел визначає квантування енергії електрону в атомі?				Бали
	m	n	l	m_s	3
4.	Який з наведених виразів для 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.	Який з наведених виразів відповідає найменшій відстані між вузлами стоячої хвилі?				Бали
	$\lambda/4$	$\lambda/2$	λ	2λ	3
6.	Період напіврозпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$ дорівнює $T_{1/2}=3,82$ доби. Знайдіть сталу радіо-активного розпаду для ${}_{86}\text{Rn}^{222}$.				Бали
					5
7.	Температура Т абсолютно чорного тіла змінилась при нагріванні від 1000 до 3000К. В скільки разів збільшилась при цьому інтегральна інтенсивність випромінювання (енергетична світність)?				Бали
					5
8.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_2 = A \sin(2\pi t - \pi/3)$ і $x_2 = A \sin(2\pi t + \pi/3)$.				Бали
					5
9.	Визначте енергію іонізації атома водню.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.			3.	
4.				5.		
6.				7.		
8.						
9.						
10.						

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 19

Виконавець _____ Група _____

1.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$\varepsilon = mv^2/2$	$p = mV$	3
2.	Якщо випромінювання тіла має довжини хвиль з $\lambda = 350\text{ нм}$, то до якого з наведених діапазонів воно відноситься?				Бали
	ультрафіолетового	інфрачервоного	видимого	радіохвиль	3
3.	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
4.	Який з наведених виразів визначає довжину хвилі де-Бройля?				Бали
	$\lambda = \frac{h}{p}$	$\lambda = \frac{v}{\nu}$	$\lambda = \nu T$	$\lambda = \frac{h}{mv}$	3
5.	Який з наведених виразів відповідає закону Стефана-Больцмана?				Бали
	$R = \alpha\sigma T^4$	$R^* = \sigma T^4$	$\lambda_m = b/T$	$\alpha_{\lambda,T} = I$	3
6.	Визначте різницю фаз коливань, що задані рівняннями $x_2 = A\sin(2\pi t - \pi/4)$ і $x_2 = A\sin(2\pi t + \pi/4)$.				Бали
					5
7.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}_{92}U^{238}$ та ${}_{92}U^{238}$?				Бали
					5
8.	Знайдіть енергію десяти фотонів, з довжиною хвилі $\lambda = 662\text{ нм}$. ($h = 6,6 \cdot 10^{-34}\text{ Дж} \cdot \text{с}$, $c = 3 \cdot 10^8\text{ м/с}$).				Бали
					5
9.	Абсолютно чорне тіло має температуру $T_1 = 2900\text{ К}$. В результаті охолодження тіла довжина хвилі, яка відповідає максимуму спектральної інтенсивності випромінювання, змінилась на $\Delta\lambda = 9\text{ мкм}$. До якої температури T_2 охолоджено тіло?				Бали
					8
10.	Електрон прискорюється електричним полем з різницею потенціалів $U = 150\text{ В}$. Хвильовий процес з якою довжиною хвилі відповідає руху електрона?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля №3 „ Колювання і хвилі. Атомна та ядерна фізика”, 2-й семестр
Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 20

Виконавець _____ Група _____

1.	Якщо випромінювання тіла має довжини хвиль з $\lambda = 800\text{нм}$, то до якого з наведених діапазонів воно відноситься?				Бали
	ультрафіолетового	інфрачервоного	видимого	радіохвиль	3
2.	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
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 для 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
5.	За яким з наведених співвідношень визначається імпульс кванта світла?				Бали
	$p = h/\lambda$	$\varepsilon = h\nu$	$E = mc^2$	$p = mc$	3
6.	Чим відрізняється склад ядер ізотопів кисню ${}_8\text{O}^{16}$ та ${}_8\text{O}^{18}$?				Бали
					5
7.	Енергія фотона $\varepsilon = 6,6 \cdot 10^{-20}$ Дж Знайти частоту світла..				Бали
					5
8.	Рівняння гармонічного колювання дано в вигляді $x = 5 \cos(600\pi t + \pi/4)$ м. Знайдіть початкову фазу і амплітуду колювання.				Бали
					5
9.	На щілину шириною $b = 6\lambda$ падає нормально паралельний пучок світла з довжиною хвилі λ . Під яким кутом буде спостерігатись третій дифракційний мінімум світла.				Бали
					8
10.	Знайти кількість енергії, що випромінюється з 1 см^2 поверхні абсолютно чорного тіла за 1с, якщо відомо, що максимум спектральної густини його енергетичної світності приходить на довжину хвилі 4840 Å .				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-39	40-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ
до змістового модуля 4
«Молекулярна фізика і термодинаміка»
з дисципліни “Фізика”

спеціальність 101 « Екологія»

спеціалізація «Екологічна безпека»

I курс, 2 семестр

Обговорено та затверджено на засіданні ПМК „Фізика”
кафедри фізико-математичних дисциплін
Протокол № ____ від _____ 2017р.

2017 р.

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

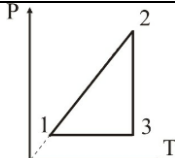
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання №1

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке 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
2.	Скільки ступенів вільності має двоатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
3.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В ізотермічному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання робіт	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	З яких процесів складається цикл Карно?				Бали
	двох ізотерм і двох ізохор	двох ізотерм і двох адіабат	двох ізобар і двох ізохор	двох ізобар і двох адіабат	3
6.	Пояснити чому завжди $C_p > C_v$.				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.	Енергетичний проміжок між дном зони провідності і домішковим рівнем у напівпровіднику $\Delta E = 0,01 \text{ eV}$. Оцінити температуру за якої відбувається поява вільних носіїв заряду.				Бали
					5
9.	Знайти число молекул n водню в одиниці об'єму посудини за тиску $P = 266,6 \text{ Па}$, якщо середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{v^2} = 2,4 \text{ км/с}$.				Бали
					8
10.	При адіабатичному стисненні повітря в циліндрі двигуна внутрішнього згорання тиск змінюється від $P_1 = 0,1 \text{ МПа}$ до $P_2 = 3,5 \text{ МПа}$. Початкова температура $t_1 = 40^\circ \text{ C}$. Знайти температуру повітря в кінці стиснення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

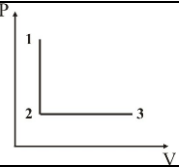
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 2

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке 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
2.	В якому співвідношенні знаходяться концентрації електронів n_e та дірок n_o у донорному напівпровіднику?				Бали
	$n_e \approx n_o$	$n_e = n_o$	$n_e \ll n_o$	$n_e \gg n_o$	3
3.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В адіабатному процесі робота виконується за: рахунок:				Бали
	підведеного тепла	відведеного тепла	збільшення внутрішньої енергії системи	зменшення її внутрішньої енергії системи	3
5.	В якій з наведених речовин реалізується металевий зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
6.	Знайти теплоємність ідеального газу, що складається з двохатомних молекул за сталого тиску.				Бали
					5
7.	 Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.				Бали
					5
8.	Ширина забороненої зони напівпровідника $\Delta E = 0,15 \text{ eV}$. Оцінити температуру за якої відбувається поява вільних носіїв заряду.				Бали
					5
9.	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
					8
10.	Двухатомний газ, що знаходиться за тиску $P_1 = 0,1 \text{ МПа}$ і температури $t_1 = 40^\circ \text{ C}$, стискається адіабатично від об'єму V_1 до об'єму $V_2 = 0,5V_1$. Знайти температуру t_2 повітря і тиск P_2 після стиснення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

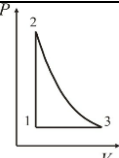
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 3

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.	Провідність якого типу домінує вакцепторному напівпровіднику?				Бали
	електронна	електронно-діркова	діркова	n - типу	3
3.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В ізобарному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання роботи	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	В якій з наведених речовин реалізується ковалентний зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
6.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
7.					Бали
	Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T діаграмі.				5
8.	В циклі Карно холодильнику надана кількість тепла в три рази менша ніж кількість тепла, що була надана нагрівачу. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Енергія, що необхідна для переходу електрона з зони валентності в зону провідності в атомах напівпровідників дорівнює: у вуглецю (C) – 5,2 eB, у кремнію (Si) – 1,1 eB, у германію (Ge) – 0,7 eB. Вкажіть, в якому співвідношенні знаходяться концентрації n_C, n_{Si}, n_{Ge} електронів та дірок в цих напівпровідниках при однаковій температурі. Наведіть аналітичне пояснення.				Бали
					8
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з температурою $t = 17$ °C була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 4

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у рідинах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
3.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
4.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання робіт	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	Провідність якого типу домінує у власному напівпровіднику?				Бали
	електронна	електронно-діркова	діркова	p - типу	3
6.	Знайти масу молекули кисню.				Бали
					5
7.	Газ розширюється ізобарично (1–2) і адіабатично (2–3), а потім стискається ізобарично(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.	В циклі Карно холодильнику надана кількість тепла в два рази менша ніж кількість тепла, що була надана нагрівачу. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Різниця між донорним рівнем і дном зони провідності домішкового напівпровідника $\Delta E_g = 0,01 \text{ eV}$. Ширина забороненої зони складає $\Delta E = 0,2 \text{ eV}$. Який тип провідності домінує при температурі 1000 K ?				Бали
					8
10.	Різниця питомих теплоємностей для деякого газу дорівнює $c_p - c_v = 189 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$. Визначити, який це газ?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 5

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Яку розмірність в СІ має кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
3.	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
4.	Яка з наведених тіл є аморфним?				Бали
	поварена сіль	вода	кристал германію	парафін	3
5.	В коловому циклі робота виконується :				Бали
	за рахунок внутрішньої енергії	за рахунок відведеного тепла	за рахунок наданого тепла		3
6.	Знайти теплоємність за сталого об'єму для ідеального газу, що складається з двохатомних молекул.				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.	В циклі Карно температура холодильника в чотири рази менше температури нагрівача. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Різниця між донорним рівнем і дном зони провідності домішкового напівпровідника $\Delta E_g = 0,01 \text{ eV}$. Ширина забороненої зони складає $\Delta E = 0,2 \text{ eV}$. Який тип провідності домінує при температурі 100 K ?				Бали
					8
10.	Маса $m = 6,5 \text{ г}$ 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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

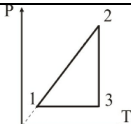
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 6

Виконавець _____

Група _____

1.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
2.	Скільки ступенів вільності має одноатомна молекула?				Бали
	одну	дві	три	шість	3
3.	В якій з наведених речовин реалізується іонний зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
4.	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
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.	 На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі. і зобразити цей цикл в P-V координатах.				Бали
					5
7.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для n - напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти концентрацію водню в балоні, якщо він знаходиться під тиском $P = 2,7 \cdot 10^5$ Па, а середня квадратична швидкість дорівнює 2400 м/с.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 7

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке 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
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає основному рівнянню МКТ?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
3.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	Скільки ступенів вільності має трьохатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	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.	В ізобарному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінилась температура?				Бали
					5
7.	Знайти масу молекули кисню (молярна маса кисню $\mu = 0,032$ кг/моль).				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для власного напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти густину водню при температурі $t = 15^\circ \text{C}$ і тиску $P = 97,3$ кПа.				Бали
					8
10.	Енергія поступального руху молекул азоту, що знаходяться в балоні об'ємом $V = 20$ л дорівнює $\bar{\varepsilon} = 5$ кДж, а середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{\bar{v}^2} = 2 \cdot 10^3$ м/с. Знайти: а) масу m азоту в балоні; б) тиск p під яким він знаходиться.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 8

Виконавець _____

Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає показнику політропи?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$n = \frac{c_\mu - c_p}{c_\mu - c_v}$	3
2.	Яке з наведених виразів відповідає визначенню теплоємності?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
3.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	Яке з наведених тіл є аморфним?				Бали
	кристал рубіну	сталь	скло	рідкий кристал	3
5.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3}nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2}kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	3
6.	В посудині знаходиться 84 г розрідженого газу – азоту. Визначити скільки молекул азоту знаходиться в посудині.				Бали
					5
7.	В ізохорному процесі тиск газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінилась температура?				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для р - напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти середню арифметичну швидкість молекул газу, якщо відомо, що середня квадратична швидкість дорівнює 100 км/с.				Бали
					8
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з $t = 17^\circ \text{C}$ була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміка”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 9

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням ізотермічного 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
2.	Яку розмірність в СІ має коефіцієнт вязкості?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
3.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у рідинах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
4.	Який з наведених виразів відповідає ККД теплової машини?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1} 100\%$	$n = \frac{c_\mu - c_p}{c_\mu - c_v}$	3
5.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання работм	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
6.	Знайти масу молекули азоту (молярна маса азоту $\mu = 0,028$ кг/моль).				Бали
					5
7.	Зобразіть будову енергетичних зон для власного напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
8.	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
9.	При ізобаричному розширенні двохатомного газу була виконана робота $A = 156,8$ Дж. Яка кількість теплоти була надана газу.				Бали
					8
10.	В балоні вогнегасника об'ємом 10 л знаходиться вуглекислий газ під тиском 1 МПа при температурі 300 К. Після того як з балону було взято 10 г газу його температура стала рівною 290 К. Визначити тиск газу, що лишився в балоні.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

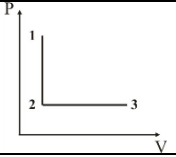
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 10

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання робітм	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
3.	Яку розмірність в СІ має кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
4.	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
5.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у твердих тілах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок		дальній порядок	3
6.	Зобразіть будову енергетичних зон для металу. Вкажіть назви зон, їх заселеність та положення енергії Фермі.				Бали
					5
7.		Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.			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.	Знайти концентрацію водню в балоні, якщо він знаходиться під тиском $P = 2,7 \cdot 10^5$ Па, а середня квадратична швидкість дорівнює 2400 м/с.				Бали
					8
10.	У вхідному дифузори компресора тиск повітря складає $0,812 \text{ кг/см}^2$, а температура 269К. На виході з компресора ці параметри складають $7,38 \text{ кг/см}^2$ та 557,5 К. Чи є цей процес адіабатним?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

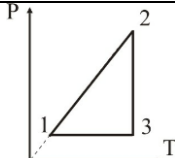
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання №11

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке 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
2.	Скільки ступенів вільності має двоатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	3
3.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В ізотермічному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання робіт	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	З яких процесів складається цикл Карно?				Бали
	двох ізотерм і двох ізохор	двох ізотерм і двох адіабат	двох ізобар і двох ізохор	двох ізобар і двох адіабат	3
6.	Пояснити чому завжди $C_p > C_v$.				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.	Енергетичний проміжок між дном зони провідності і домішковим рівнем у напівпровіднику $\Delta E = 0,01 \text{ eV}$. Оцінити температуру за якої відбувається поява вільних носіїв заряду.				Бали
					5
9.	Знайти число молекул n водню в одиниці об'єму посудини за тиску $P = 266,6 \text{ Па}$, якщо середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{v^2} = 2,4 \text{ км/с}$.				Бали
					8
10.	При адіабатичному стисненні повітря в циліндрі двигуна внутрішнього згорання тиск змінюється від $P_1 = 0,1 \text{ МПа}$ до $P_2 = 3,5 \text{ МПа}$. Початкова температура $t_1 = 40^\circ \text{ C}$. Знайти температуру повітря в кінці стиснення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

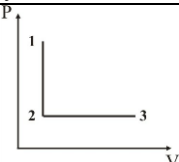
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 12

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке 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
2.	В якому співвідношенні знаходяться концентрації електронів n_e та дірок n_o у донорному напівпровіднику?				Бали
	$n_e \approx n_o$	$n_e = n_o$	$n_e \ll n_o$	$n_e \gg n_o$	3
3.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В адіабатному процесі робота виконується за: рахунок:				Бали
	підведеного тепла	відведеного тепла	збільшення внутрішньої енергії системи	зменшення її внутрішньої енергії системи	3
5.	В якій з наведених речовин реалізується металевий зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
6.	Знайти теплоємність ідеального газу, що складається з двохатомних молекул за сталого тиску.				Бали
7.			Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.		Бали
					5
					5
8.	Ширина забороненої зони напівпровідника $\Delta E = 0,15\text{eV}$. Оцінити температуру за якої відбувається поява вільних носіїв заряду.				Бали
					5
9.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з $t = 17^\circ\text{C}$ була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					8
10.	Двухатомний газ, що знаходиться за тиску $P_1 = 0,1\text{МПа}$ і температури $t_1 = 40^\circ\text{C}$, стискається адіабатично від об'єму V_1 до об'єму $V_2 = 0,5V_1$. Знайти температуру t_2 повітря і тиск P_2 після стиснення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

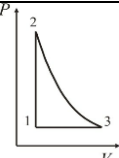
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 13

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.	Провідність якого типу домінує вакцепторному напівпровіднику?				Бали
	електронна	електронно-діркова	діркова	n - типу	3
3.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	В ізобарному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання роботи	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	В якій з наведених речовин реалізується ковалентний зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
6.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
7.					Бали
	Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T діаграмі.				5
8.	В циклі Карно холодильнику надана кількість тепла в три рази менша ніж кількість тепла, що була надана нагрівачу. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Енергія, що необхідна для переходу електрона з зони валентності в зону провідності в атомах напівпровідників дорівнює: у вуглецю (C) – 5,2 eB, у кремнію (Si) – 1,1 eB, у германію (Ge) – 0,7 eB. Вкажіть, в якому співвідношенні знаходяться концентрації n_C, n_{Si}, n_{Ge} електронів та дірок в цих напівпровідниках при однаковій температурі. Наведіть аналітичне пояснення.				Бали
					8
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з температурою $t = 17$ °C була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 14

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у рідинах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
3.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_\mu - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
4.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання робіт	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
5.	Провідність якого типу домінує у власному напівпровіднику?				Бали
	електронна	електронно-діркова	діркова	p - типу	3
6.	Знайти масу молекули кисню.				Бали
					5
7.	Газ розширюється ізобарично (1–2) і адіабатично (2–3), а потім стискається ізобарично(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.	В циклі Карно холодильнику надана кількість тепла в два рази менша ніж кількість тепла, що була надана нагрівачу. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Різниця між донорним рівнем і дном зони провідності домішкового напівпровідника $\Delta E_g = 0,01 \text{ eV}$. Ширина забороненої зони складає $\Delta E = 0,2 \text{ eV}$. Який тип провідності домінує при температурі 1000 K ?				Бали
					8
10.	Різниця питомих теплоємностей для деякого газу дорівнює $c_p - c_v = 189 \text{ Дж/кг} \cdot \text{К}$. Визначити, який це газ?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 15

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	Яку розмірність в СІ має кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
3.	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
4.	Яка з наведених тіл є аморфним?				Бали
	поварена сіль	вода	кристал германію	парафін	3
5.	В коловому циклі робота виконується :				Бали
	за рахунок внутрішньої енергії	за рахунок відведеного тепла	за рахунок наданого тепла		3
6.	Знайти теплоємність за сталого об'єму для ідеального газу, що складається з двохатомних молекул.				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.	В циклі Карно температура холодильника в чотири рази менше температури нагрівача. Визначити ККД такого циклу.				Бали
					5
9.	Різниця між донорним рівнем і дном зони провідності домішкового напівпровідника $\Delta E_g = 0,01 \text{ eV}$. Ширина забороненої зони складає $\Delta E = 0,2 \text{ eV}$. Який тип провідності домінує при температурі 100 K ?				Бали
					8
10.	Маса $m = 6,5 \text{ г}$ 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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

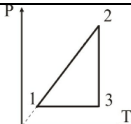
Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 16

Виконавець _____ Група _____

1.	Явище внутрішнього тертя обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
2.	Скільки ступенів вільності має одноатомна молекула?				Бали
	одну	дві	три	шість	3
3.	В якій з наведених речовин реалізується іонний зв'язок?				Бали
	поварена сіль	спирт	кристал германію	мідь	3
4.	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
5.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням стану ідеального газу?				Бали
	$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V_{\mu} - b) = RT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	$PV = \text{const}$	$\frac{P}{T} = \text{const}$	3
6.		На рисунку наведений замкнутий цикл. Вказати які процеси відбуваються в циклі. і зобразити цей цикл в P-V координатах.			Бали
					5
7.	В ізотермічному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінився тиск?				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для n - напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти концентрацію водню в балоні, якщо він знаходиться під тиском $P = 2,7 \cdot 10^5$ Па, а середня квадратична швидкість дорівнює 2400 м/с.				Бали
					8
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
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 17 Виконавець _____ Група _____

1.	Яке 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
2.	Яке з наведених рівнянь відповідає основному рівнянню МКТ?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
3.	Явище дифузії обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	Скільки ступенів вільності має трьохатомна молекула?				Бали
	одну	три	п'ять	шість	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.	В ізобарному процесі об'єм газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінилась температура?				Бали
					5
7.	Знайти масу молекули кисню (молярна маса кисню $\mu = 0,032$ кг/моль).				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для власного напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти густину водню при температурі $t = 15^\circ \text{C}$ і тиску $P = 97,3$ кПа.				Бали
					8
10.	Енергія поступального руху молекул азоту, що знаходяться в балоні об'ємом $V = 20$ л дорівнює $\bar{\varepsilon} = 5$ кДж, а середня квадратична швидкість його молекул $\sqrt{\bar{v}^2} = 2 \cdot 10^3$ м/с. Знайти: а) масу m азоту в балоні; б) тиск p під яким він знаходиться.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 18 Виконавець _____ Група _____

1.	Який з наведених виразів відповідає показнику політропи?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1}$	$n = \frac{c_\mu - c_p}{c_\mu - c_v}$	3
2.	Яке з наведених виразів відповідає визначенню теплоємності?				Бали
	$C_p = C_v + R$	$\delta Q = dU + PdV$	$C_p = \frac{i+2}{2}R$	$C = \frac{\delta Q}{dT}$	3
3.	Явище теплопровідності обумовлено наявністю:				Бали
	градієнту температури	градієнту тиску	градієнту швидкості	градієнту густини	3
4.	Яке з наведених тіл є аморфним?				Бали
	кристал рубіну	сталь	скло	рідкий кристал	3
5.	Яке з наведених рівнянь виражає середню кінетичну енергію молекули?				Бали
	$P = \frac{2}{3}nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2}kT$	$\varepsilon = \frac{mv^2}{2}$	$PV = \frac{m}{\mu}RT$	3
6.	В посудині знаходиться 84 г розрідженого газу – азоту. Визначити скільки молекул азоту знаходиться в посудині.				Бали
					5
7.	В ізохорному процесі тиск газу зменшився в 6 разів. Як і в скільки разів змінилась температура?				Бали
					5
8.	Зобразіть будову енергетичних зон для р - напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
9.	Знайти середню арифметичну швидкість молекул газу, якщо відомо, що середня квадратична швидкість дорівнює 100 км/с.				Бали
					8
10.	Внаслідок ізотермічного розширення маси $m = 10$ г азоту з $t = 17^\circ \text{C}$ була виконана робота $A = 575$ Дж. В скільки разів зміниться тиск в результаті розширення.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 19

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є рівнянням ізотермічного 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
2.	Яку розмірність в СІ має коефіцієнт вязкості?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
3.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у рідинах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок	дальній порядок		3
4.	Який з наведених виразів відповідає ККД теплової машини?				Бали
	$\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$	$\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$	$\eta = \frac{A}{Q_1} 100\%$	$\eta = \frac{c_\mu - c_p}{c_\mu - c_v}$	3
5.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання робітм	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
6.	Знайти масу молекули азоту (молярна маса азоту $\mu = 0,028$ кг/моль).				Бали
					5
7.	Зобразіть будову енергетичних зон для власного напівпровідника. Вкажіть назви зон, їх заселеність.				Бали
					5
8.	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
9.	При ізобаричному розширенні двохатомного газу була виконана робота $A = 156,8$ Дж. Яка кількість теплоти була надана газу.				Бали
					8
10.	В балоні вогнегасника об'ємом 10 л знаходиться вуглекислий газ під тиском 1 МПа при температурі 300 К. Після того як з балону було взято 10 г газу його температура стала рівною 290 К. Визначити тиск газу, що лишився в балоні.				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					

Кафедра фізико-математичних дисциплін УЦЗУ

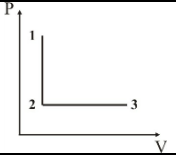
Тестові завдання до модуля № 4 „Молекулярна фізика і термодинаміки”, 2-й семестр

Спеціальність 101 «Екологія», спеціалізація «Екологічна безпека»

Тестове завдання № 20

Виконавець _____

Група _____

1.	Яке з наведених рівнянь є основним рівнянням молекулярно-кінетичної теорії?				Бали
	$P = \frac{2}{3} nm\bar{\varepsilon}$	$\bar{\varepsilon} = \frac{i}{2} kT$	$P = nkT$	$PV = \frac{m}{\mu} RT$	3
2.	В ізохорному процесі кількість тепла, що надана системі витрачається на:				Бали
	збільшення її внутрішньої енергії	виконання робітм	виконання роботи і збільшення її внутрішньої енергії	зменшення її внутрішньої енергії	3
3.	Яку розмірність в СІ має кількість теплоти?				Бали
	Па	Па · с	Н	Дж	3
4.	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
5.	Який характер упорядкованості частинок речовини спостерігається у твердих тілах?				Бали
	неупорядкований (хаотичний)	ближній порядок		дальній порядок	3
6.	Зобразіть будову енергетичних зон для металу. Вкажіть назви зон, їх заселеність та положення енергії Фермі.				Бали
					5
7.		Вказати, які процеси наведені на P-V діаграмі і побудувати графіки цих процесів на P-T та V-T діаграмах.			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.	Знайти концентрацію водню в балоні, якщо він знаходиться під тиском $P = 2,7 \cdot 10^5$ Па, а середня квадратична швидкість дорівнює 2400 м/с.				Бали
					8
10.	У вхідному дифузорі компресора тиск повітря складає $0,812 \text{ кг/см}^2$, а температура 269К. На виході з компресора ці параметри складають $7,38 \text{ кг/см}^2$ та 557,5 К. Чи є цей процес адіабатним?				Бали
					12

Прийнятий стандарт оцінки						
F_x	F	E	D	C	B	A
< 6	7-12	13-19	20-29	30-37	38-45	46-50

ВІДПОВІДІ І РОЗВ'ЯЗКИ

1.		2.		3.	
4.		5.			
6.		7.			
8.					
9.					
10.					