

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**



ЗАТВЕРДЖУЮ

ректор НУБіП України

С. Ніколаєнко

» грудня 2019 р.

Завдання

для I туру Всеукраїнської олімпіади НУБіП України 2020 року з
ФІЗИКИ

Голова предметно-методичної комісії

 /Льїн П.П./

Київ – 2019

**Анкета учасника I туру
Всеукраїнської олімпіади НУБіП України 2020 року
з ФІЗИКИ**

Прізвище

Ім'я

По батькові

Адреса

проживання

Назва та адреса

закладу освіти

Номер тел.

E-mail

Частина 1 (базовий рівень)
(15 завдань, одна правильна відповідь на завдання)

Завдання 1–15 мають кілька варіантів відповідей, серед яких лише одна правильна. Виберіть правильний, на Вашу думку, номер варіанту відповіді. (оцінка за правильно виконане завдання – 2 бали)

1. Яка з наведених фізичних величин є векторною величиною?	
1	температура
2	маса
3	кінетична енергія
4	сила

Відповідь: _____

2. Камінь вільно падає з мосту без початкової швидкості. Визначте його швидкість в кінці другої секунди падіння.	
1	≈ 10 м/с
2	≈ 15 м/с
3	≈ 20 м/с
4	≈ 25 м/с

Відповідь: _____

3. Відстань між двома матеріальними точками масами m_1 та m_2, дорівнює r. За якою формулою можна обчислити силу гравітаційної взаємодії між ними?	
1	$F = G \frac{m_1 + m_2}{r^2}$
2	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$
3	$F = G \frac{m_1 - m_2}{r^2}$
4	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^3}$

Відповідь: _____

4. Як зміниться кінетична енергія тіла, якщо швидкість його руху збільшиться в 2 рази?	
1	зменшиться в 2 рази
2	збільшиться в 4 рази
3	збільшиться в 2 рази
4	збільшиться в 3 рази

Відповідь: _____

5. У ізопроцесі при сталому об'ємі тиск ідеального газу збільшився в 3 рази. Визначте, як змінилася температура газу:	
1	Збільшилася в 3 рази
2	Зменшилася в 3 рази
3	Збільшилася в 4 рази
4	Не змінилася

Відповідь: _____

6. Виберіть твердження, що пояснює фізичний зміст сталої Авогадро:	
1	Показує кількість молекул в 1 кг будь-якої речовини
2	Визначає концентрацію молекул
3	Дорівнює кількості молекул в 1 м ³ будь-якої речовини
4	Дорівнює кількості молекул в 1 моль будь-якої речовини

Відповідь: _____

7. Температура «мінус 23 градуси» за шкалою Цельсія в одиницях системи СІ дорівнює.....	
1	273 °С
2	23 °С
3	250 К
4	273 К

Відповідь: _____

8. У скільки разів і як зміниться сила взаємодії між двома нерухомими точковими електричними зарядами у вакуумі, якщо відстань між ними зменшиться у 2 рази?	
1	збільшиться в 4 рази
2	зменшиться в 2 рази
3	зменшиться в 4 рази
4	збільшиться в 2 рази

Відповідь: _____

9. В провіднику з опором R існує електричний струм, сила струму I . Вкажіть формулу, за якою можна визначити напругу U на кінцях провідника.

1	$U = I^2 R$
2	$U = IR$.
3	$U = \frac{I}{R}$.
4	$U = \frac{R}{I}$.

Відповідь: _____

10. Дріт довжиною l має площу поперечного перерізу S і виготовлений з металу з питомим опором ρ . За якою формулою визначається електричний опір R дроту?

1	$R = \rho l S$
2	$R = \rho \frac{S}{l}$.
3	$R = \rho \frac{l}{S}$.
4	$R = \frac{S}{\rho l}$.

Відповідь: _____

11. Яка з наведених одиниць вимірювання фізичних величин є одиницею вимірювання індукції магнітного поля у системі СІ?

1	1 А
2	1 Тл
3	1 Кл
4	1 Дж

Відповідь: _____

12. Виберіть назву фізичної величини, що характеризує швидкість перенесення електричного заряду через поперечний переріз провідника:

1	Електричний опір
2	Сила струму
3	Напруга
4	Потенціал

Відповідь: _____

13. Довжина хвилі – це відстань, яку проходить хвиля за час рівний

1	1 секунді
2	періоду коливань джерела хвилі
3	амплітуді коливань
4	фазі коливань

Відповідь: _____

14. Вкажіть, якою є швидкість поширення електромагнітних хвиль у вакуумі

1	Швидкість залежить від частоти хвилі: чим більше частота, тим більше швидкість
2	Швидкість залежить від частоти хвилі: чим більше частота, тим менше швидкість
3	Швидкість залежить від довжини хвилі: чим більше довжина, тим більше швидкість
4	Швидкість є сталою і становить $3 \cdot 10^8$ м/с

Відповідь: _____

15. Яка з наведених у частинок входить до складу атомних ядер?

1	протон
2	молекула
3	електрон
4	іон

Відповідь: _____

Частина 2 (середній рівень)
(10 завдань, кілька правильних відповідей на завдання)

У завданнях 16–25 до рядків інформації, позначених ЦИФРАМИ, виберіть один правильний, на Вашу думку, варіант, позначений БУКВОЮ. Цифрі 1 має відповідати вибраний Вами один варіант, цифрі 2 – інший, цифрі 3 – третій, цифрі 4 – четвертий. Наприклад, 1-А, 2-В, 3-Г, 4-Б (максимальна оцінка за правильно виконане завдання – 4 бали)

16. Встановіть відповідність між фізичними законами та фізичними величинами, зв'язок між якими встановлюють ці закони:

Назва закону:

1. Другий закон Ньютона
2. Закон Ома
3. Закон Бойля-Маріотта
4. Закон Гука

Фізична величина:

- А. сила струму, різниця потенціалів;
- Б. тиск, об'єм даної маси газу;
- В. сила, абсолютна деформація;
- Г. сила, маса, прискорення

1	
2	
3	
4	

17. Встановіть відповідність між фізичними величинами та одиницями їх вимірювання:

1. Н
2. 1 м/с
3. 1 Дж
4. 1 с.

- А. робота.;
- Б. швидкість;
- В. час;
- Г. сила.

1	
2	
3	
4	

18. Встановіть відповідність між фізичними величинами та одиницями їх вимірювання:

1. вольт
2. фарад
3. кулон
4. ампер

- А. сила струму;
- Б. заряд;
- В. електроємність провідника;
- Г. потенціал електростатичного поля.

1	
2	
3	
4	

19. Поставте у відповідність назви частинок та величини їх електричних зарядів:

Назви частинок

1. протон
2. електрон
3. нейтрон
4. ядро атома гелію

Величини зарядів:

- А. $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл;
- Б. $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл;
- В. 0
- Г. $-1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

1	
2	
3	
4	

20. Встановіть відповідність між фізичними величинами та одиницями їх вимірювання:

1. 1 Па
2. 1 м³
3. 1 К
4. 1 моль

- А. кількість речовини;
- Б. температура;
- В. тиск;
- Г. об'єм.

1	
2	
3	
4	

21. Поставте у відповідність назви частинок та кількість протонів і електронів в цих частинках:

Назва закону:

Фізична величина:

1. позитивний іон
2. негативний іон
3. нейтральний атом
4. ядро атома літію

- А. 3 протони та 3 електрони;
- Б. 3 протони та 2 електрони;
- В. 3 протони та 4 електрони
- Г. 3 протони.

1	
2	
3	
4	

22. Установіть зв'язок між одиницями вимірювання фізичних величин та їх визначенням через основні одиниці СІ.

1. кулон
2. паскаль
3. джоуль
4. ньютон

- А. $\frac{\text{кг}}{\text{м} \cdot \text{с}^2}$
- Б. $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}^2}{\text{с}^2}$;
- В. А · с ;
- Г. $\frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}^2}$

А	
Б	
В	
Г	

23. Встановіть відповідність між назвою закону та формулою, що його виражає:

1. Закон Ома для ділянки кола
2. Закон Ома для повного кола
3. Закон Кулона для взаємодії двох однакових електричних зарядів
4. Закон всесвітнього тяжіння

- А. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$;
- Б. $I = \frac{U}{R}$;
- В. $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$;
- Г. $F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q^2}{r^2}$

1	
2	
3	
4	

24. Встановіть зв'язок між фізичними величинами та одиницями їх вимірювання:

1. Сила струму
2. Температура
3. Потужність
4. Робота

- А. джоуль;
- Б. ват;
- В. кельвін;
- Г. ампер.

1	
2	
3	
4	

25. Встановіть відповідність між фізичними величинами та їх визначеннями:

1. Тиск
2. Молярна маса
3. Частота
4. Імпульс тіла

- А. Добуток маси тіла та його швидкості.
- Б. Кількості однакових подій за одиницю часу.
- В. Маса 1 моля речовини
- Г. Сила, що діє на одиницю площі поверхні тіла.

1	
2	
3	
4	

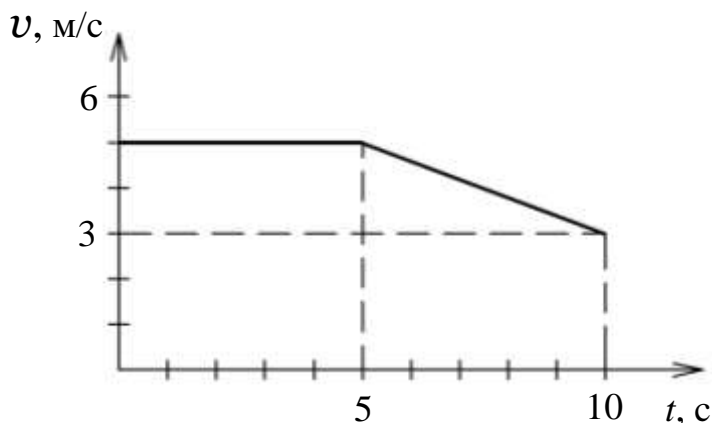
Частина 3 (високий рівень)

(5 завдань, розв'язати задачу)

Розв'яжіть задачі 26-30. У відповіді запишіть одержані числові значення шуканої величини та одиниці її вимірювання. Розв'язання задач можете додати на додатковій сторінці (або сторінках).

(максимальна оцінка за правильно виконане завдання – 6 балів)

26. На рисунку наведений графік залежності швидкості тіла від часу. Чому дорівнює шлях, пройдений тілом за 10 секунд руху?



Відповідь: _____

27. Як зміниться тиск p даної маси ідеального газу внаслідок зменшення його об'єму V в 3 рази і збільшення абсолютної температури T в 2 рази?

Відповідь: _____

28. Джерело постійного струму дає струм силою 0,3 А при замиканні на опір 6 Ом і струм силою 0,15 А при замиканні на опір 14 Ом. Визначте величину внутрішнього опору джерела струму та величину електрорушійної сили джерела струму.

Відповідь: _____

29. Визначте, як зміниться період коливань у коливальному контурі, якщо величину електроємності конденсатора зменшити в 4 рази, а величину індуктивності котушки не змінювати.

Відповідь: _____

30. Визначте величину заряду плоского повітряного конденсатора ємністю 20 пФ, якщо напруженість електричного поля в конденсаторі $32000 \frac{В}{м}$, а відстань між пластинами 0,5 см.

Відповідь: _____

Підпис учасника _____

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ
відповідей на тестові завдання
Всеукраїнської олімпіади НУБіП України 2020 року
з фізики

Метою тестування є перевірка відповідності знань, умінь і навичок учнів загальноосвітніх шкіл програмним вимогам, з'ясування компетентності та оцінка ступеня підготовленості.

Оцінювання знань здійснюється за шкалою від 0 до 100 балів.

Кожне тестове завдання складається із 30 питань, які за ступенем складності поділені на три частини:

У **частині 1** (базовий рівень) пропонується 15 завдань з вибором однієї правильної відповіді. За правильне розв'язання кожного завдання учасник отримує **2 бали**. Відповідно за правильне розв'язання усіх завдань частини 1 учасник отримує 30 балів.

У **частині 2** (середній рівень) пропонується 10 завдань на встановлення відповідності, правильної послідовності, багатоваріантні питання з кількома правильними відповідями. За правильне розв'язання одного питання учасник може отримати **1, 2, 3 або 4 бали** – 1 бал за кожен правильно визначений елемент. Максимальна кількість балів за правильне вирішення завдань частини другої – 40 балів.

У **частині 3** (високий рівень) пропонується 5 складних тестових завдань (задач). За кожну правильну відповідь учасник отримує до **6 балів**. За завдання частини 3 учасник максимально отримує 30 балів.

Відсутність відповіді оцінюється в 0 балів.

Максимальна кількість тестових балів, яку можна набрати, правильно виконавши всі завдання тестової роботи, – 100 балів.

Предметно методична комісія оцінює роботу за загальною сумою балів, набраних учасником за результатами тестування, яка може знаходитись в межах від 0 до 100, а мінімальна кількість балів, що дозволяє брати участь у другому турі Всеукраїнської олімпіади НУБіП України 2020 року з фізики, повинна складати 75 балів.