

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ**

**А.С. Орел**

**ФІЗИКА**  
**Збірник тестових завдань**  
**Частина I**

Черкаси – 2022

**УДК 531:537(076)**

*Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради  
Черкаського державного бізнес-коледжу  
Протокол № від \_\_\_ \_\_\_\_\_ 2022 р.*

Укладач: Орел А.С.

Фізика

Збірник тестових завдань. Частина I

Черкаси, 2022 р. – 40 с.

**Рецензент:** Ткаченко А.В. - кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету ім. Б. Хмельницького

Збірник містить короткі теоретичні відомості, тестові завдання з тем з фізики за 10 – 11 класи за програмою загальноосвітньої підготовки з предмета «Фізика та астрономія» (рівень стандарту), відповіді до тестових завдань, список використаних джерел.

Розробка призначена для студентів закладів фахової передвищої освіти, учнів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій, для самоконтролю та підготовки до ЗНО.

Затверджено на засіданні циклової комісії  
природничо-математичних та гуманітарних дисциплін  
Протокол № 7 від 24.02.2022 року

© А.С. Орел

**ЗМІСТ**

Вступ	
Тема 1. Механіка	5
Тема 2. Динаміка	8
Тема 3. Молекулярна фізика	13
Тема 4. Основи термодинаміки	17
Тема 5. Електричне поле	20
Тема 6. Закони постійного струму	24
Тема 7. Електричний струм в різних середовищах	28
Тема 8. Механічні коливання та хвилі	31
Відповіді до тестів	37
Критерії оцінювання	38
Список використаних джерел	39

## **ВСТУП**

Основним призначенням збірника є закріплення і поглиблення студентами знань під час використання тестових завдань.

Збірник тестових завдань містить матеріал з тем, що вивчаються в курсі фізики загальноосвітньої підготовки. Він містить короткі теоретичні відомості та тестові завдання. Для кожного тестового завдання подано чотири варіанти відповідей, з яких тільки одна правильна.

Такі вправи дають можливість студентові або учневі розвивати;

- навчальну самостійну діяльність під час розв'язування задач;
- самостійну роботу, що діагностує та контролює навчальні досягнення студентів;
- поточну корекцію знань з теми;

Навчально-методична розробка «Фізика Збірник тестових завдань Частина 1» складений відповідно до програми курсу Фізики в 10 – 11 класах та охоплює основні теоретичні розділи дисципліни «Фізика».

Розробка призначена для студентів закладів фахової передвищої освіти, учнів загальноосвітніх шкіл, ліцеїв, гімназій, для самоконтролю та підготовки до ЗНО

**ТЕМА 1. МЕХАНІКА**

**Теоретичні відомості**

**Механіка** — наука про механічний рух матеріальних тіл і про взаємодії, які при цьому відбуваються між тілами.

**Механічний рух** — зміна з часом положення тіла (або частин тіла) в просторі відносно інших тіл.

**Система відліку** — тіло відліку, пов'язані з ним система координат і прилад для відліку часу.

**Матеріальна точка** — це фізична модель тіла, розмірами якого в умовах задачі можна знехтувати.

**Переміщення** — це векторна величина, яку графічно подають у вигляді напрямленого відрізка прямої, який з'єднує початкове і кінцеве положення матеріальної точки. Одиниця модуля переміщення в СІ — метр.

**Рівномірний прямолінійний рух** — це такий механічний рух, під час якого тіло за будь які рівні інтервали часу здійснює однакові переміщення.

**Швидкість рівномірного прямолінійного руху** — векторна фізична величина, яка дорівнює відношенню переміщення до інтервалу часу, за який це переміщення відбулося. Одиниця швидкості руху в СІ — метр за секунду.

$$\vec{u} = \frac{\vec{S}}{t}$$

$\vec{u}$  — Швидкість рівномірного прямолінійного руху;

$\vec{S}$  — Переміщення;

$t$  — Час;

**Прискоренням руху тіла** — векторна фізична величина, яка характеризує швидкість зміни швидкості руху тіла й дорівнює відношенню зміни швидкості руху тіла до інтервалу часу, за який ця зміна відбулася. Одиниця прискорення в СІ — метр на секунду в квадраті.

$$\vec{a} = \frac{\vec{u} - \vec{u}_0}{t}$$

$\vec{a}$  – Прискорення;

**Рівномірний рух тіла по колу** — це такий криволінійний рух, за якого траєкторією руху тіла є коло, а лінійна швидкість руху не змінюється з часом.

**Період обертання** — фізична величина, що дорівнює інтервалу часу, за який тіло здійснює один оберт.

$$T = \frac{t}{N}$$

$T$  – Період обертання;

$N$  – Кількість обертів;

**Обертova частота** — фізична величина, яка чисельно дорівнює кількості обертів за одиницю часу.

$$n = \frac{N}{t}$$

$n$  – Обертova частота;

**Кутова швидкість** — це фізична величина, яка чисельно дорівнює куту повороту радіуса за одиницю часу. Одиниця кутової швидкості в СІ — радіан за секунду.

$$\omega = \frac{\varphi}{t}$$

$\omega$  – Кутова швидкість;

$\varphi$  – Кут повороту;

Джерело: за даними [1].

### **Тестові завдання**

**1. Ученицю можна вважати матеріальною точкою, коли вимірюють:**

- А. відстань, яку вона долає;
- Б. тиск, який вона створює на підлогу;
- В. масу;
- Г. її зріст;

2. Тіло, кинуте під кутом до горизонту, рухається лише під дією сили тяжіння. Прискорення руху тіла:
  - А. Збільшується під час підйому;
  - Б. Найбільше в момент початку руху;
  - В. Однакове в будь-який момент руху;
  - Г. Найменше в найвищій точці траєкторії;
3. Який із зазначених прикладів руху можна вважати рівномірним?
  - А. Пасажира спускається ескалатором метрополітену;
  - Б. Літак злітає;
  - В. Відбувається гальмування автомобіля;
  - Г. М'яч падає у вільному падінні;
4. Прямолінійним рівномірним називається рух, за якого:
  - А. Швидкість тіла змінюється на однакове значення за будь-які однакові проміжки часу;
  - Б. Тіло виконує однакові переміщення за будь-які однакові інтервали часу;
  - В. Вектор швидкості тіла залишається незмінним;
  - Г. Переміщення тіла дорівнює нулю;
5. У метрах за секунду вимірюється:
  - А. Прискорення;
  - Б. Швидкість;
  - В. Шлях;
  - Г. Траєкторія;
6. У метрах за секунду в квадраті вимірюється:
  - А. Прискорення;
  - Б. Швидкість;
  - В. Шлях;
  - Г. Траєкторія;
7. Автобус щойно від'їхав від зупинки. Оберіть правильне твердження.
  - А. Автобус не рухомий, а людина на зупинці рухається;
  - Б. Автобус рухається, а людина на зупинці не рухома;
  - В. Відповісти можна, тільки визначивши систему відліку;

- Г. Автобус рухається, і людина на зупинці рухається;
- 8. Тіло відліку, пов'язані з ним система координат і прилад для відліку часу утворюють:**
- А. Матеріальну точку;
  - Б. Прямолінійний рух;
  - В. Швидкість;
  - Г. Систему відліку;
- 9. Як називають фізичну величину, що дорівнює інтервалу часу, за який тіло здійснює один оберт?**
- А. Обертова частота;
  - Б. Період обертання;
  - В. Траєкторія руху;
  - Г. Прискорення;
- 10. Прискорення вільного падіння дорівнює:**
- А.  $6,33 \text{ м/с}^2$ ;
  - Б.  $9,8 \text{ м/с}^2$ ;
  - В.  $10,2 \text{ м/с}^2$ ;
  - Г.  $3,14 \text{ м/с}^2$ ;
- 11. За якою формулою можна порахувати прискорення тіла?**
- А.  $\vec{a} = \frac{\vec{u} - \vec{u}_0}{t}$ ;
  - Б.  $\vec{u} = \frac{\vec{s}}{t}$ ;
  - В.  $n = \frac{N}{t}$ ;
  - Г.  $\omega = \frac{\varphi}{t}$ ;
- 12. Падіння тіл у безповітряному просторі, тобто падіння лише під дією сили тяжіння, називають:**
- А. Вільне падіння;
  - Б. Прискорення;
  - В. Рівноприскорений рух;
  - Г. Швидкість;

*Джерело: за даними [1, 3].*

**ТЕМА 2. ДИНАМІКА**

**Теоретичні відомості**

**Закон інерції Галілея:** тіло рухається рівномірно прямолінійно або перебуває в стані спокою, якщо на нього не діють інші тіла або дії інших тіл скомпенсовані.

**Інерціальна система відліку** — систему відліку, відносно якої спостерігається явище інерції.

**Принцип відносності Галілея:** В усіх інерціальних системах відліку перебіг механічних явищ і процесів відбувається однаково за однакових початкових умов.

**Сила** — це векторна фізична величина, що є мірою взаємодії тіл, у результаті якої тіло набуває прискорення або деформується. Одиниця сили в СІ — ньютон.

**Маса** — фізична величина, яка є мірою інертності та мірою гравітації тіла. Одиниця маси в СІ — кілограм.

**Перший закон Ньютона:** Існують такі системи відліку, відносно яких тіло зберігає стан спокою або рівномірного прямолінійного руху, якщо на нього не діють жодні сили або якщо ці сили скомпенсовані.

**Другий закон Ньютона:** Прискорення, якого набуває тіло внаслідок дії сили, прямо пропорційне цій силі та обернено пропорційне масі тіла.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

$\vec{F}$  — Сила;  
 $m$  — Маса;

**Третій закон Ньютона:** Тіла взаємодіють із силами, що мають одну природу, напрямлені вздовж однієї прямої, рівні за модулем і протилежні за напрямком.

**Гравітаційна взаємодія** — взаємодія, яка є властивою всім тілам у Всесвіті та виявляється в їхньому взаємному притяганні одне до одного.

**Закон всесвітнього тяжіння:** будь-які два тіла притягуються одне до одного із силою, яка прямо пропорційна добутку мас цих тіл і обернено пропорційна квадрату відстані між ними.

$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

$G$  – Гравітаційна стала;

$m_1 m_2$  – Маси тіл;

$r$  – Відстань між тілами;

**Сила тертя спокою** — це сила тертя, яка виникає між дотичними поверхнями двох тіл і перешкоджає виникненню їх відносного руху.

**Сила тертя ковзання** — це сила, яка виникає в разі ковзання одного тіла по поверхні іншого і напрямлена протилежно напрямку відносної швидкості руху тіл.

$$F_{\text{тертя ковз.}} = \mu N$$

$\mu$  – коефіцієнт тертя;

$N$  – Нормальна реакція опори;

**Механічна робота (робота сили)** — це фізична величина, яка характеризує зміну механічного стану тіла й дорівнює добутку модуля сили, модуля переміщення і косинуса кута між вектором сили та вектором переміщення. Одиниця роботи в СІ — джоуль.

$$A = Fs \cos \alpha$$

**Потужність** — це фізична величина, яка характеризує швидкість виконання роботи й дорівнює відношенню роботи до інтервалу часу, за який цю роботу виконано. Одиниця потужності в СІ — ват.

$$P = \frac{A}{t}$$

$A$  – Робота;

**Кінетична енергія** — це фізична величина, яка характеризує механічний стан рухомого тіла і дорівнює половині добутку маси тіла на квадрат швидкості його руху.

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

**Потенціальна енергія** — це енергія, яку має тіло внаслідок взаємодії з іншими тілами або внаслідок взаємодії частин тіла між собою.

$$E_p = mgh$$

$h$  – Висота;

**Імпульс тіла** — це векторна фізична величина, яка дорівнює добутку маси  $m$  тіла на швидкість його руху. Одиниця імпульсу тіла в СІ — кілограм-метр за секунду.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Джерело: за даними [1].

### **Тестові завдання**

- 1. Який закон описує формулювання - тіло рухається рівномірно прямолінійно або перебуває в стані спокою, якщо на нього не діють інші тіла або дії інших тіл скомпенсовані?**
  - А. Закон додавання швидкостей;
  - Б. Третій закон Ньютона;
  - В. Перший закон Ньютона;
  - Г. Закон інерції Галілея;
- 2. Яку фізичну величину можна порахувати даною формулою?  $Fs \cos \alpha$** 
  - А. Потужність;
  - Б. Силу;
  - В. Роботу;
  - Г. Масу;
- 3. Інерціальною системою відліку називають?**
  - А. Систему відліку, відносно якої не спостерігається явище інерції;

- Б. Систему відліку, в якій спостерігається прискорення руху тіла;
- В. Систему відліку, відносно якої спостерігається явище інерції;
- Г. Систему відліку, в якій не виконується Перший закон Ньютона;
- 4. Як називається векторна фізична величина, що є мірою взаємодії тіл, у результаті якої тіло набуває прискорення або деформується.**
- А. Швидкість;
- Б. Енергія;
- В. Прискорення;
- Г. Перший закон Ньютона;
- 5. Який закон Ньютона описує дана формула?  $\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$**
- А. Другий закон Ньютона;
- Б. Не описує жоден із законів;
- В. Третій закон Ньютона;
- Г. Перший закон Ньютона;
- 6. Усі тіла внаслідок гравітаційного притягання стискають або прогинають опору або розтягують підвіс. Силу, яка характеризує таку дію тіл, називають**
- А. Сила пружності;
- Б. Вага;
- В. Маса;
- Г. Гравітаційна взаємодія;
- 7. Яка фізична величина, яка характеризує швидкість виконання роботи?**
- А. Сила;
- Б. Робота;
- В. Потужність;
- Г. Енергія;
- 8. Консервативними силами називають?**

- А. Сили, які лежать на одній площині і мають різні значення за модулем;
  - Б. Сили, робота яких не залежить від форми траєкторії, а визначається тільки початковим і кінцевим механічними станами тіла;
  - В. Сили, які різні за значенням та однакові за напрямком;
  - Г. Сили, які однакові за значенням та різні за напрямком;
- 9. Зміну форми та (або) розмірів тіла називають?**
- А. Деформація;
  - Б. Вага;
  - В. Сила пружності;
  - Г. Сила тертя;
- 10. Як називають стан тіла, за якого вага тіла дорівнює нулю?**
- А. Невагомість;
  - Б. Рівновага;
  - В. Пружність;
  - Г. Видовження;
- 11. В яких одиницях вимірюється сила тертя?**
- А. Джоулях;
  - Б. Ньютонах;
  - В. Метрах;
  - Г. Ватах;
- 12. Куди завжди напрямлена сила реакції опори?**
- А. Вертикально в гору;
  - Б. Перпендикулярно до сили тяжіння;
  - В. Перпендикулярно до опори;
  - Г. Горизонтально;

*Джерело: за даними [1, 2].*

### **ТЕМА 3. МОЛЕКУЛЯРНА ФІЗИКА**

#### ***Теоретичні відомості***

**Атом** — найменша частинка, яка є носієм властивостей хімічного елемента.

**Молекула** — найменша частинка речовини, яка має хімічні властивості цієї речовини та складається з атомів.

**Кількість речовини**—фізична величина, яка дорівнює кількості молів частинок речовини.

**Броунівський рух** — хаотичний рух видимих у мікроскоп малих макрочастинок, завислих у рідині або газі, який відбувається під дією ударів молекул рідини або газу.

**Дифузія** — процес взаємного проникнення молекул однієї речовини між молекулами іншої, який відбувається внаслідок теплового руху цих молекул.

**Мікроскопічні параметри**— фізичні величини, які характеризують властивості та поведінку окремих мікрочастинок речовини.

**Макроскопічні параметри**— фізичні величини, які характеризують властивості та поведінку макроскопічних тіл без урахування їх молекулярної будови.

**Ідеальний газ** — це фізична модель газу, молекули якого приймають за матеріальні точки, що не взаємодіють одна з одною на відстані та пружно взаємодіють у моменти зіткнення.

**Температура** — фізична величина, яка характеризує стан теплової рівноваги макроскопічної системи.

**Стан теплової рівноваги** — це такий стан макроскопічної системи, коли всі макроскопічні параметри системи залишаються незмінними як завгодно довго.

**Ізотермічний процес** — процес змінювання стану даного газу деякої маси, що відбувається за незмінної температури.

**Ізобарний процес** — процес змінювання стану даного газу деякої маси, що відбувається за незмінного тиску.

**Ізохорний процес** — процес змінювання стану даного газу деякої маси, що відбувається за незмінного об'єму.

*Джерело: за даними [1].*

### ***Тестові завдання***

- 1. За нормального атмосферного тиску температура кипіння води за шкалою Кельвіна дорівнює?**
  - A. 100 К;
  - B. 373 К;
  - V. 273 К;
  - Г. 0 К.
- 2. Є 10 моль гелію, 10 моль азоту і 10 моль водяної пари. Який газ містить більшу кількість молекул?**
  - A. Азот;
  - B. Гелій;
  - V. Кількість молекул однакова;
  - Г. Водяна пара.
- 3. Температура – це**
  - A. Фізична величина, яка характеризує стан теплової рівноваги макроскопічної системи;
  - B. Такий стан макроскопічної системи, коли всі макроскопічні параметри системи залишаються незмінними як завгодно довго;
  - V. Фізична величина, яка характеризує швидкість молекул макроскопічної системи;
  - Г. Фізична величина, яка характеризує кількість молекул макроскопічної системи.
- 4. Стала Авогадро це**
  - A. Кількість атомів Карбону у вуглеці масою 14 г;
  - B. Кількість атомів Гідрогену у водню масою 14 г;
  - V. Кількість атомів Гідрогену у водню масою 12 г;
  - Г. Кількість атомів Карбону у вуглеці масою 12 г.

- 5. В яких одиницях вимірюють кількість речовини?**
- А. Моль;
  - Б. Кількість речовини не має розмірності;
  - В. кг/моль;
  - Г. а.о.м.
- 6. Що називають макроскопічними параметрами?**
- А. Фізичні величини, які характеризують властивості та поведінку окремих частинок речовини;
  - Б. Фізичні величини, які характеризують властивості та поведінку тіл без урахування їх молекулярної будови;
  - В. Фізичні величини, які характеризують силу взаємодії частинок;
  - Г. Фізичні величини, які характеризують поведінку певної групи частинок.
- 7. Ідеальний газ — це**
- А. Модель газу, молекули якого приймають за матеріальні точки;
  - Б. Модель газу, молекули якого не взаємодіють між собою;
  - В. Модель газу, молекули якого ведуть себе як молекули реального газу;
  - Г. Модель газу, молекули якого взаємодіють на відстані.
- 8. Універсальна газова стала дорівнює**
- А.  $8,31 \text{ кДж}/(\text{моль} \cdot \text{кг})$ ;
  - Б.  $8,31 \text{ Кг}/(\text{моль} \cdot \text{Дж})$ ;
  - В.  $8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{кг})$ ;
  - Г.  $8,31 \text{ моль}/(\text{Дж} \cdot \text{кг})$ .
- 9. Ізотермічний процес це**
- А. Процес зміни стану даного газу деякої маси, що відбувається за незмінної температури;
  - Б. Процес зміни стану даного газу деякої маси, що відбувається за незмінного тиску;
  - В. Процес зміни стану даного газу деякої маси, що відбувається за незмінного об'єму;
  - Г. Немає вірної відповіді.

**10. Ізохорний процес це**

- А. Процес зміни стану даного газу деякої маси, що відбувається за незмінної температури;
- Б. Процес зміни стану даного газу деякої маси, що відбувається за незмінного тиску;
- В. Процес зміни стану даного газу деякої маси, що відбувається за незмінного об'єму;
- Г. Немає вірної відповіді.

**11. В чому вимірюється температура в СІ?**

- А. Градусах Цельсія;
- Б. Градусах Фаренгейта;
- В. Кельвінах;
- Г. Ньютонах.

**12. Який закон описує дана формула?  $p_1V_1 = p_2V_2$**

- А. Закон Бойля — Маріотта;
- Б. Закон Гей-Люссака;
- В. Закон Шарля;
- Г. Немає вірної відповіді.

*Джерело: за даними [1, 3].*

**ТЕМА 4. ТЕРМОДИНАМІКА**

***Теоретичні відомості***

**Внутрішня енергія** в термодинаміці визначається як сума кінетичних енергій хаотичного (теплового) руху частинок речовини (атомів, молекул, йонів), з яких складається тіло, і потенціальних енергій їх взаємодії.

$$U = \frac{3m}{2M}RT$$

*M* – Молярна маса;

*R* – Універсальна газова стала;

*T* – Температура;

**Теплопередача** — процес зміни внутрішньої енергії тіла або частин тіла без виконання роботи.

**Кількість теплоти** — це фізична величина, що дорівнює енергії, яку тіло одержує (або віддає) в ході теплопередачі.

**Перший закон термодинаміки:** зміна внутрішньої енергії системи при переході з одного термодинамічного стану в інший дорівнює сумі роботи зовнішніх сил і кількості теплоти, переданої системі або переданої системою навколишнім тілам у процесі теплообміну.

$$\Delta U = \dot{A} + Q$$

$\Delta U$  — Зміна внутрішньої енергії;

$\dot{A}$  — Робота зовнішніх сил;

$Q$  — Кількість теплоти;

**Адіабатний процес** — це процес, який відбувається без теплообміну з навколишнім середовищем.

**Тепловий двигун** — теплова машина циклічної дії, яка енергію, що виділяється під час згоряння палива, перетворює на механічну роботу.

**Другий закон термодинаміки у формулюванні С. Карно:** Будь-яка реальна теплова машина, що працює з нагрівником, який має температуру, і холодильником із температурою, не може мати ККД, який перевищує ККД ідеальної теплової машини.

**Коефіцієнт корисної дії двигуна** — фізична величина, яка характеризує економічність теплового двигуна і дорівнює відношенню роботи, виконуваної двигуном за цикл, до кількості теплоти, одержуваної від нагрівника.

$$\mu = \frac{A}{Q}$$

*Джерело: за даними [1].*

**Тестові завдання**

1. **Як називають процес переходу речовини з рідкого стану в газоподібний?**
  - А. Конденсація;
  - Б. Кипіння;
  - В. Пароутворення;
  - Г. Випаровування.
2. **Як називають стан коли число молекул, які повертаються в рідину, дорівнюватиме числу молекул, які за той самий час залишають рідину?**
  - А. Ненасичена пара;
  - Б. Насичена пара;
  - В. Термодинамічний стан;
  - Г. Динамічна рівновага.
3. **Як називається фізична величина, яка характеризує вміст водяної пари в повітрі?**
  - А. Насичена пара;
  - Б. Абсолютна вологість;
  - В. Конденсація;
  - Г. Відносна вологість.
4. **Що характеризує модуль Юнга?**
  - А. Пластичні властивості матеріалу;
  - Б. Наскільки твердий матеріал;
  - В. Пружні властивості матеріалу;
  - Г. Здатність до скручення матеріалу.
5. **Що можна обчислити за даною формулою?  $U = \frac{3}{2}pV$** 
  - А. Швидкість руху;
  - Б. Роботу;
  - В. Кількість теплоти;
  - Г. Внутрішню енергію.
6. **Який вид теплопередачі неможливий у твердих тілах?**
  - А. Теплопровідність;

- Б. Конвекція;
  - В. Випромінювання;
  - Г. Можливі всі види теплопередачі.
- 7. Що називають тепловою машиною?**
- А. Пристрій що перетворює внутрішню енергію тіла в механічний рух;
  - Б. Пристрій що перетворює теплоту у внутрішню енергію тіла;
  - В. Пристрій що перетворює воду в водяну пару;
  - Г. Немає правильної відповіді.
- 8. Як називається процес який відбувається без теплообміну з навколишнім середовищем?**
- А. Адіабатний процес;
  - Б. Ізотермічний процес;
  - В. Ізохорний процес;
  - Г. Ізобарний процес.
- 9. Що в даній формулі позначено символом  $c$ ?  $Q = cm\Delta T$**
- А. Теплоємність;
  - Б. Швидкість світла;
  - В. Внутрішня енергія;
  - Г. Питома теплоємність.
- 10. Яка величина дорівнює відношенню поверхневої енергії до площі поверхні рідини?**
- А. Поверхневий натяг;
  - Б. Модуль Юнга;
  - В. Видовження тіла;
  - Г. Механічна напруга.
- 11. В яких одиницях вимірюється робота газу?**
- А. Ньютон;
  - Б. Джоуль;
  - В. Ватт;
  - Г. Ампер.
- 12. Оберіть правильне твердження.**

- А. При ізохорному процесі газ виконує роботу, тому вся теплота, передана газу, йде на збільшення його внутрішньої енергії;
- Б. При ізохорному процесі газ не виконує роботу, тому вся теплота, передана газу, йде на збільшення його внутрішньої енергії;
- В. При ізохорному процесі газ не виконує роботу, тому вся теплота, передана газу, йде на зменшення його внутрішньої енергії;
- Г. При ізохорному процесі газ не виконує роботу, тому теплота газу не передається.

*Джерело: за даними [2, 3].*

## **ТЕМА 5. ЕЛЕКТРИЧНЕ ПОЛЕ**

### *Теоретичні відомості*

**Електричний заряд** — це фізична величина, яка характеризує властивість частинок або тіл вступати в електромагнітну взаємодію.

**Електризація** — це процес одержання електричного заряду макроскопічними тілами або їх частинами.

**Закон Кулона:** Сила взаємодії двох нерухомих точкових зарядів прямо пропорційна добутку модулів цих зарядів і обернено пропорційна квадрату відстані між ними:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$|q_1||q_2|$  — Модулі зарядів;

$k$  — Коефіцієнт пропорційності;

$r$  — Відстань між зарядами;

**Електричне поле** — форма матерії, яка існує навколо заряджених тіл і виявляється в дії з деякою силою на заряджене тіло, що перебуває в цьому полі.

**Напруженість електричного поля в даній точці** — векторна фізична величина, яка характеризує електричне поле й дорівнює відношенню сили, з якою електричне поле діє на пробний заряд, поміщений у цю точку поля, до значення цього заряду:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$$

**Потенціал електростатичного поля в даній точці** — це скалярна фізична величина, яка характеризує енергетичні властивості поля і дорівнює відношенню потенціальної енергії електричного заряду, поміщеного в дану точку поля, до значення цього заряду:

$$\varphi = \frac{W_p}{q}$$

$W_p$  — *потенціальна енергія електричного заряду*;

**Різниця потенціалів** — скалярна фізична величина, яка дорівнює відношенню роботи сил електростатичного поля з переміщення заряду з початкової точки в кінцеву до значення цього заряду:

$$\varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A_{1 \rightarrow 2}}{q}$$

$A_{1 \rightarrow 2}$  — *роботи сил з переміщення заряду*;

**Еквіпотенціальна поверхня** — це поверхня, в усіх точках якої потенціал електростатичного поля має однакове значення.

*Джерело: за даними [1].*

**Тестові завдання**

- 1. В яких одиницях вимірюється сила взаємодії двох точкових зарядів.**
  - А. Ньютон;
  - Б. Фарад;
  - В. Кулон;
  - Г. Джоуль.
- 2. Що таке електричний заряд?**
  - А. Фізична величина, яка характеризує властивість частинок або тіл вступати в електромагнітну взаємодію;
  - Б. Це процес одержання тілом деякої електромагнітної величини;
  - В. Це процес одержання заряду макроскопічними тілами або їх частинами;
  - Г. Фізична величина, яка характеризує властивість частинок або тіл взаємодіяти з іншими тілами.
- 3. По Закону Кулона, сила .**
  - А. Прямо пропорційна добутку модулів векторів напруженості і обернено пропорційна квадрату проекції переміщення між ними;
  - Б. Прямо пропорційна добутку модулів зарядів і обернено пропорційна квадрату відстані між ними;
  - В. Прямо пропорційна коефіцієнту пропорційності і обернено пропорційна квадрату відстані;
  - Г. Прямо пропорційна добутку квадрату відстані і обернено пропорційна добутку модулів зарядів.
- 4. Як називається форма матерії, яка існує навколо заряджених тіл і виявляється в дії з деякою силою на заряджене тіло?**
  - А. Електричне поле;
  - Б. Потенціал;
  - В. Електричний заряд;

- Г. Вектор напруженості.
- 5. Чому дорівнює напруженість електричного поля?**
- А. Відношення різниці потенціалів до роботи;
  - Б. Відношення потенціалу до значення заряду;
  - В. Відношення сили до значення заряду;
  - Г. Відношення роботи до різниці потенціалів.
- 6. В яких одиницях вимірюється напруженість електричного поля?**
- А. В/Кл;
  - Б. Кл/м;
  - В. Н/Кл;
  - Г. В/м.
- 7. Оберіть вірну формулу для роботи електростатичного поля по переміщенню заряду.**
- А.  $A = qEk$ ;
  - Б.  $A = qEd$ ;
  - В.  $A = qEU$ ;
  - Г.  $A = qQk$ ;
- 8. Як називається фізична величина, яка характеризує енергетичні властивості поля?**
- А. Напряга;
  - Б. Енергія;
  - В. Потенціал;
  - Г. Напруженість.
- 9. Різниця потенціалів це відношення яких величин?**
- А. Напруженості до відстані між точками;
  - Б. Роботи до заряду;
  - В. Заряду до напруженості;
  - Г. Потенціалу до заряду.
- 10. Де зосереджений увесь статичний заряд провідника, який знаходиться в електростатичному полі?**
- А. Всередині провідника;
  - Б. Навколо провідника;
  - В. Перпендикулярно провіднику;

Г. По поверхні провідника.

**11. Що таке діелектрик?**

- А. Тіло яке добре проводить електричний струм;
- Б. Тіло яке не має внутрішнього опору;
- В. Тіло яке погано проводить електричний струм;
- Г. Тіло яке добре проводить електричний струм за певних умов.

**12. Чому дорівнює електрична стала  $\epsilon_0$ ?**

- А.  $9.95 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$ ;
- Б.  $8.65 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$ ;
- В.  $8.85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$ ;
- Г.  $8.15 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$ .

*Джерело: за даними [1, 3].*

**ТЕМА 6.  
ЗАКОНИ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ**

*Теоретичні відомості*

**Електричний струм** — це напрямлений (упорядкований) рух частинок, які мають електричний заряд.

**Сила струму в провіднику** — фізична величина, яка характеризує електричний струм і чисельно дорівнює заряду, що проходить через поперечний переріз провідника за секунду:

$$I = \frac{q}{t}$$

**Електрична напруга на ділянці кола** — фізична величина, яка характеризує електричне поле на ділянці кола і чисельно дорівнює роботі електричного поля з переміщення по цій ділянці заряду 1 Кл:

$$U = \frac{A}{q}$$

**Електричний опір** — фізична величина, яка характеризує властивість провідника протидіяти електричному струму.

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$\rho$  — *Питомий опір*;

$l$  — *Довжина провідника*;

$S$  — *Площа поперечного перерізу*;

**Закон Ома для ділянки кола:** сила струму в ділянці кола прямо пропорційна напрузі на кінцях ділянки та обернено пропорційна опорю цієї ділянки:

$$I = \frac{U}{R}$$

**Потужність струму** — фізична величина, яка чисельно дорівнює роботі струму за одиницю часу.

$$P = \frac{A}{t}$$

**Закон Джоуля — Ленца:** кількість теплоти, яка виділяється в провіднику зі струмом, прямо пропорційна квадрату сили струму, опорю провідника та часу проходження струму:

$$Q = I^2 R t$$

*Джерело: за даними [1].*

## **Тестові завдання**

### **1. Виберіть одне правильне твердження:**

- А. Вольтметр – прилад для вимірювання сили струму;
- Б. Електричний струм у напівпровіднику створюють позитивні та негативні йони;
- В. Опір провідника залежить від площі його перерізу;
- Г. Електричний струм – це хаотичний рух заряджених частинок.

- 2. Як називається фізична величина, яка характеризує швидкість перерозподілу електричного заряду в провіднику?**
- А. Сила струму;
  - Б. Напруга;
  - В. Опір;
  - Г. Закон Ома для частини кола.
- 3. Як називають ділянки, що не містять джерел струму?**
- А. Не однорідними;
  - Б. Одиничними;
  - В. Однорідними;
  - Г. Паралельними.
- 4. Оберіть визначення Закону Ома для ділянки кола.**
- А. Для однорідної ділянки кола сила струму прямо пропорційна напрузі на даній ділянці кола й обернено пропорційна її опору;
  - Б. Для однорідної ділянки кола сила струму дорівнює опору на даній ділянці кола й пропорційна її напрузі;
  - В. Для однорідної ділянки кола сила струму прямо пропорційна опору на даній ділянці кола й обернено пропорційна її напрузі;
  - Г. Для однорідної ділянки кола сила струму дорівнює напрузі на даній ділянці кола й пропорційна її опору.
- 5. Як поводить себе сила струму при послідовному з'єднанні провідників?**
- А. Дорівнює сумі сил струмів;
  - Б. У всіх точках різна;
  - В. Дорівнює напрузі в колі;
  - Г. Однакова.
- 6. Як поводить себе напруга на кінцях паралельно з'єднаних елементів кола?**
- А. Однакова;
  - Б. Дорівнює сумі напруг кожного провідник;
  - В. Завжди відрізняється;

- Г. Дорівнює сумі обернених величин кожного провідник.
- 7. Як називають фізичну величину, яка характеризує здатність сторонніх сил створювати й підтримувати різницю потенціалів?**
- А. Електрорушійна сила;  
Б. Закон Ома для ділянки кола;  
В. Закон Ома для повного кола;  
Г. Потужність.
- 8. Як називається фізична величина, що характеризує зміну електричної енергії струму — перетворення її на інші види?**
- А. Потужність;  
Б. Енергія;  
В. Робота;  
Г. Сила струму.
- 9. Як називають фізичну величину, що характеризує здатність електричного струму виконувати певну роботу?**
- А. Сила струму;  
Б. Кількість теплоти;  
В. Потужність;  
Г. Робота.
- 10. Як потрібно підключати в коло амперметр?**
- А. Послідовно;  
Б. Паралельно;  
В. Амперметр в коло не включається;  
Г. Не має значення як.
- 11. Чому пропорційна теплова енергія яка виділяється, при проходженні електричного струму в провіднику, відповідно до закону Ленца-Джоуля?**
- А. Напрузі;  
Б. Силі струму;  
В. Квадрату сили струму;  
Г. Кількості електричного струму.
- 12. В яких одиницях вимірюється електричний опір?**

- А. Ом;
- Б. Ампер;
- В. Ват;
- Г. Вольт.

*Джерело: за даними [2,3].*

## ТЕМА 7.

### ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ В РІЗНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

#### *Теоретичні відомості*

**Електричний струм у металах**—являє собою напрямлений рух вільних електронів.

**Температурний коефіцієнт електричного опору** — це фізична величина, яка характеризує залежність питомого опору речовини від температури.

**Електроліти** — тверді або рідкі речовини, які мають йонну провідність.

**Електричний струм у розчинах і розплавах електролітів**—являє собою напрямлений рух вільних йонів.

**Електроліз**— процес виділення речовин на електродах, пов'язаний з окисно-відновними реакціями, які відбуваються на електродах під час проходження струму.

**Перший закон електролізу:** маса речовини, яка виділяється на електроді під час електролізу, прямо пропорційна силі струму та часу його проходження через електроліт:

$$m = kIt$$

**Другий закон електролізу:** електрохімічний еквівалент прямо пропорційний відношенню молярної маси елемента до валентності цього елемента в даній хімічній сполуці:

$$k = \frac{1}{F} \cdot \frac{M}{n}$$

$M$  – молярна маса елемента;

$n$  – валентності елемента;

**Йонізація**—процес утворення в газі позитивних і негативних йонів та вільних електронів із нейтральних молекул і атомів.

**Електричний струм у газах**— являє собою напрямлений рух вільних електронів, позитивних і негативних йонів.

**Вакуум** — це стан газу за тиску, який менший від атмосферного.

**Електричний струм у вакуумі** —являє собою напрямлений рух вільних електронів, отриманих у результаті електронної емісії.

**Електронна провідність**— провідність напівпровідників, зумовлену наявністю в них вільних електронів.

**Дірковою провідністю** — провідність напівпровідників, зумовлену переміщенням дірок.

*Джерело: за даними [1].*

## **Тестові завдання**

- 1. Що є вільними носіями заряду в електролітах?**
  - А. Йони і електрони;
  - Б. Електрони;
  - В. Електрони і дірки;
  - Г. Йони.
- 2. Який вид самостійного розряду використовується для різання та зварювання металів?**
  - А. Дуговий;
  - Б. Тліючий;
  - В. Іскровий;
  - Г. Коронний.

- 3. Завдяки чому в електролітах з'являються вільні носії заряду?**
  - А. Дифузії;
  - Б. Дисоціації;
  - В. Йонізації;
  - Г. Емісії.
- 4. В яких середовищах виділяється речовина на електродах під час проходження електричного струму?**
  - А. Металах;
  - Б. Газох;
  - В. Напівпровідниках;
  - Г. Електролітах.
- 5. В яких приладах використовують чистий(без домішок) напівпровідник?**
  - А. Фоторезисторах;
  - Б. Діодах;
  - В. Терморезисторах;
  - Г. Транзисторах.
- 6. Що є носіями електричного струму в металах?**
  - А. Позитивно і негативно заряджені йони;
  - Б. Вільні електрони;
  - В. Електрони і позитивні йони;
  - Г. Електрони і дирки.
- 7. Як веде себе опір з підвищенням температури металевих провідників?**
  - А. Спочатку зростає, а потім зменшується;
  - Б. Збільшується;
  - В. Зменшується;
  - Г. Не змінюється.
- 8. В результаті чого у газах можуть з'явитися вільні заряджені частинки?**
  - А. Електролітичної дисоціації;
  - Б. Дії зовнішнього іонізатора;
  - В. Поляризації молекул газу;

- Г. Рекомбінації молекул газу.
- 9. Що таке рекомбінація?**
- А. Розпад молекул на атоми;
  - Б. Об'єднання йонів у молекулу;
  - В. Об'єднання атомів у молекулу;
  - Г. Розпад атомів і молекул на йони.
- 10. Що є носіями електричного струму в напівпровідниках?**
- А. Аніони та катіони;
  - Б. Йони та електрони;
  - В. Електрони та дірки;
  - Г. Електрони.
- 11. Що таке позитивно заряджений йон?**
- А. Це атом що втратив один або кілька протонів;
  - Б. Це атом до якого приєднався один або кілька електронів;
  - В. Це атом що втратив один або кілька електронів;
  - Г. Це атом до якого приєднався один або кілька протонів.
- 12. Як називають вакантне місце в системі електронних зв'язків між атомами напівпровідника (тобто місце, не зайняте електроном), якому приписують позитивний заряд?**
- А. Діркою;
  - Б. Позитивним йоном;
  - В. Катодом;
  - Г. Анодом.

*Джерело: за даними [2, 3].*

**ТЕМА 8.  
КОЛИВАННЯ І ХВИЛІ**

*Теоретичні відомості*

**Коливання** — це зміни стану системи біля певної точки рівноваги, які точно або приблизно повторюються з часом.

**Вільні коливання** — це коливання, які відбуваються під дією внутрішніх сил системи і виникають після того, як систему виведено зі стану рівноваги.

**Вимушені коливання** — це коливання, які відбуваються в системі тільки під дією зовнішнього періодичного впливу.

**Автоколивання** — це незгасаючі коливання, які відбуваються внаслідок здатності системи самостійно регулювати надходження енергії від постійного джерела.

**Гармонічні коливання** — це коливання, за яких значення змінної величини змінюється з часом за гармонічним законом.

**Амплітуда коливань** — це фізична величина, яка характеризує коливання і дорівнює максимальному значенню змінної величини.

**Період коливань** — фізична величина, яка характеризує коливання і дорівнює мінімальному інтервалу часу, через який значення змінної величини повторюється, тобто часу, за який здійснюється одне повне коливання:

$$T = \frac{t}{N}$$

**Частота коливань** — фізична величина, яка характеризує коливання і чисельно дорівнює кількості повних коливань, які здійснюються за одиницю часу:

$$\nu = \frac{N}{t}$$

**Циклічна частота** — фізична величина, яка характеризує коливання і чисельно дорівнює кількості повних коливань, які здійснюються за  $2\pi$  секунд:

$$\omega = 2\pi\nu = \frac{2\pi}{T}$$

**Фаза коливань** — фізична величина, яка характеризує стан коливальної системи в даний момент часу:

$$\varphi = \omega t + \varphi_0$$

**Колівальний контур** — це фізичний пристрій, який складається з послідовно з'єднаних конденсатора і котушки індуктивності.

**Вимушені електромагнітні коливання** — це незгасаючі коливання заряду, напруги та сили струму, які спричинені електрорушійною силою, що періодично змінюється.

**Змінний електричний струм** — електричний струм, сила якого змінюється за гармонічним законом.

**Трансформатор** — електромагнітний пристрій, що перетворює змінний струм однієї напруги на змінний струм іншої напруги за незмінної частоти.

**Електромагнітна хвиля** — це поширення в просторі коливань електромагнітного поля.

**Модуляція** — це процес зміни параметрів високочастотних електромагнітних коливань (амплітуди, частоти, початкової фази) із частотами набагато меншими, ніж частота самої хвилі.

*Джерело: за даними [1].*

### **Тестові завдання**

- 1. Як називається проміжок часу, протягом якого відбувається одне повне коливання?**
  - А.** Амплітуда коливання;
  - Б.** Циклічна частота коливання;

- В. Період коливання;  
Г. Частота коливання.
- 2. Що має найбільшу частоту?**  
А. Інфразвук;  
Б. Частота в усіх випадках однакова;  
В. Ультразвук;  
Г. Звук, що сприймає людина.
- 3. Як називається кількість коливань, що здійснюється за одиницю часу?**  
А. Період коливань;  
Б. Амплітуда коливань;  
В. Частота коливань;  
Г. Циклічна частота коливань.
- 4. Уздовж шнура поширюється механічна хвиля. Відстань між двома найближчими точками, які коливаються в однаковій фазі називають:**  
А. Довжина хвилі;  
Б. Частота коливань;  
В. Фаза коливань;  
Г. Період коливань.
- 5. Чим насамперед визначається гучність звуку?**  
А. Кількістю періодів в звуковій хвилі;  
Б. Довжиною звукової хвилі;  
В. Амплітудою звукових коливань;  
Г. Частотою звукових хвиль.
- 6. Чим визначається висота звуку?**  
А. Амплітудою звукових хвиль;  
Б. Довжиною звукових хвиль;  
В. Частотою звукових хвиль;  
Г. Періодом звукових хвиль.
- 7. Від яких факторів не залежить швидкість звуку?**  
А. Виду середовища;  
Б. Температури середовища;  
В. Виду хвиль;

- Г. Періоду коливань хвилі.
- 8. Які коливання називають згасаючими?**
- А. Амплітуда коливань з часом зменшується;
  - Б. Амплітуда коливань з часом збільшується;
  - В. Амплітуда коливань не змінюється, а змінюється лише період;
  - Г. Амплітуда і період не змінюються.
- 9. Як називається фізична величина, яка характеризує стан коливальної системи?**
- А. Фаза коливань;
  - Б. Амплітуда коливань;
  - В. Період коливань;
  - Г. Частота коливань.
- 10. Як називається фізичний пристрій, який складається з послідовно з'єднаних конденсатора і котушки індуктивності?**
- А. Батарея конденсаторів;
  - Б. Коливальний контур;
  - В. Прилад Томсона;
  - Г. Закрита система.
- 11. Як називається електричний струм, сила якого змінюється за гармонічним законом?**
- А. Постійний електричний струм;
  - Б. Змінний електричний струм;
  - В. Струм Фуко;
  - Г. Незалежний струм.
- 12. З чого складається трансформатор?**
- А. Первинна обмотка, осердя, провідники;
  - Б. Діодний міст, конденсатор, резистор;
  - В. Первинна обмотка, осердя, вторинна обмотка;
  - Г. Конденсатор, осердя, котушка.

*Джерело: за даними [1, 2, 3].*

**ВІДПОВІДІ ДО ТЕСТІВ**

**Тема №1**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	В	А	В	Б	А	В	Г	Б	Б	А	А

**Тема №2**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Г	В	В	Б	А	Б	В	Б	А	А	Б	В

**Тема №3**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Б	В	А	Г	А	Б	А	В	А	В	В	Б

**Тема №4**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
В	Г	Б	В	А	Б	А	А	Г	А	Б	В

**Тема №5**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	А	Б	А	Б	Г	Б	В	А	Г	В	В

**Тема №6**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	А	В	А	Г	А	А	В	В	А	В	А

**Тема №7**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
А	А	Б	Г	А	Б	Б	Б	Б	В	В	А

**Тема №8**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
В	В	В	А	В	Б	Г	А	А	Б	Б	В

**КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ**

<b>Оцінка</b>	<b>Кількість правильних відповідей</b>
<b>1</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>9</b>
<b>10</b>	<b>10</b>
<b>11</b>	<b>11</b>
<b>12</b>	<b>12</b>

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О. Фізика 10 клас: навч. посібник. Харків: Вид-во «Ранок», 2018. 272 с.
2. Бар'яхтар В. Г., Довгий С. О. Фізика 11 клас: навч. посібник. Харків: Вид-во «Ранок», 2019. 272 с.
3. Засекіна Т. М. Фізика і астрономія: підруч. для 11 кл. закладів загальної середньої освіти / Т. М. Засекіна, Д. О. Засекін. К.: УОВЦ «Оріон», 2019. 272 с.

### **ПРО УКЛАДАЧА**

**Орел Андрій Сергійович** – викладач Черкаського Державного бізнес-коледжу з 2020 року, закінчив магістратуру Черкаського Національного Університету імені Б. Хмельницького у 2020 р., спеціальність «Середня освіта. Фізика», вчитель фізики, астрономії та інформатики, викладач фізики.

Орел Андрій Сергійович

**Фізика**  
**Збірник тестових завдань**  
**Частина I**

Комп'ютерний набір А.С. Орел

Підписано до друку 01.04.2021 р. Формат 60x84  $\frac{1}{16}$   
Папір офсетний. Гарнітура TimesNewRoman. Друк  
офсетний  
Умов. друк. арк. 1,17. Зам. № 317

За довідками з питань реалізації  
звертатися за тел. (0472) 64-05-15