

ВАРІАНТ 18

1.1. Яка з наведених формул є математичним записом закону Джоуля-Ленца?

- А) $I = \frac{U}{R}$ Б) $I = \frac{q}{t}$ В) $R = \rho \frac{l}{S}$ Г) $Q = I^2 R \Delta t$

1.2. Сила Ампера обчислюється за формулою:

- А) $F = qvB \sin \alpha$ Б) $F = \rho g V$ В) $F = I l B \sin \alpha$ Г) $F = \mu N$

1.3. Як зміниться значення середньої квадратичної швидкості молекул ідеального газу, якщо його абсолютна температура зросте в 2 рази?

- А) збільшиться в 2 рази
 Б) зменшиться в 2 рази
 В) збільшиться в $\sqrt{2}$ рази
 Г) зменшиться в $\sqrt{2}$ рази

1.4. Від чого залежить робота виходу електрона з металу?

- А) від швидкості поглинутого фотона
 Б) від частоти поглинутого фотона
 В) від довжини хвилі поглинутого фотона
 Г) від роду речовини металу

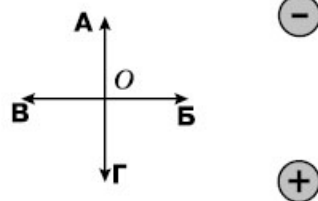
1.5. Рівняння координати тіла, кинутого вертикально вгору, має вигляд: $y = -7 + 10t - 4,9t^2$. Визначте прискорення руху тіла.

- А) 10 м/с² Б) -7 м/с² В) 4,9 м/с² Г) -9,8 м/с²

1.6. Для розкладання білого кольору в спектр за допомогою скляної призми використовується явище...

- А) поляризації
 Б) дифракції
 В) інтерференції
 Г) дисперсії

1.7. На рисунку показано взаємне розташування двох однакових за модулем зарядів. Укажіть напрям вектора напруженості електричного поля, яке створюють заряди в точці O .

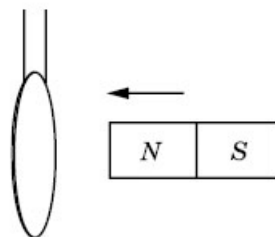


1.8. Які властивості електромагнітних хвиль використовуються у радіолокації?

- А) відбивання й інтерференція
 Б) заломлення і дифракція
 В) поляризація і дифракція
 Г) відбивання і заломлення

- 2.1. Яку роботу виконує вуглекислий газ масою 200 г під час ізобарного нагрівання на 88 К?
- А) 3 кДж
 Б) 254 Дж
 В) 3324 Дж
 Г) 5,8 кДж

- 2.2. До центра провідного замкнутого контуру підносять магніт, як показано на рисунку. Яким буде результат взаємодії магніту з кільцем?



- А) кільце притягнеться до магніту
 Б) кільце лишатиметься нерухомим
 В) кільце відштовхнеться від магніту
 Г) кільце обератиметься навколо вертикальної осі
- 2.3. Яку роботу треба виконати, щоб зупинити потяг масою 1000 т, який рухається зі швидкістю 108 км/год?
- А) $4,5 \cdot 10^8$ Дж
 Б) $45 \cdot 10^8$ Дж
 В) $-4,5 \cdot 10^8$ Дж
 Г) $-45 \cdot 10^8$ Дж
- 2.4. Знайдіть максимальне значення швидкості коливань, якщо рівняння коливань має вигляд $x = 0,3 \cos 0,5 \pi t$.
- А) 0,15 м/с Б) 1,5 м/с В) 0,471 м/с Г) 4,71 м/с

- 3.1. Під час проведення досліду з визначення коефіцієнта поверхневого натягу бензолу методом відривання крапель 570 крапель зайняли об'єм 6 см^3 . У момент відривання крапель діаметр найвужчої частини шийки дорівнював 1 мм. Визначте коефіцієнт поверхневого натягу бензолу.

- 3.2. Визначте опір вторинної обмотки трансформатора з коефіцієнтом трансформації 10, якщо при ввімкненні первинної обмотки в коло з напругою 120 В у вторинній обмотці проходить струм 5 А, а напруга на обмотці становить 6 В. Втратами енергії знехтувати.

- 3.3. Під час електролізу розчину сірчаної кислоти використовується потужність 37 Вт. Визначте опір електроліту, якщо за 500 хв виділяється 0,3 г водню. Електрохімічний еквівалент водню $0,0104 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.

- 4.1. Горизонтальною дорогою тягнуть за мотузку сани масою 100 кг. Визначте, з яким прискоренням рухаються сани, якщо сила натягу мотузки 120 Н утворює з горизонтом кут 30° . Коефіцієнт тертя ковзання 0,066.

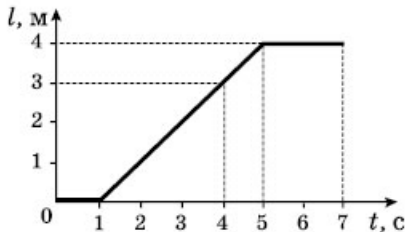
- 4.2. Катод фотоелемента з роботою виходу $4,42 \cdot 10^{-19}$ Дж опромінюють світлом з частотою $1,0 \cdot 10^{15}$ Гц. Електрони, що вилітають з катода, потрапляють в однорідне магнітне поле з індукцією $8,3 \cdot 10^{-4}$ Тл перпендикулярно до ліній індукції цього поля. Обчисліть максимальний радіус кола R , по якому рухаються електрони. Маса електрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг, модуль заряду електрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

ВАРІАНТ 19

- 1.1. Напругу на обкладинках конденсатора сталої ємності збільшують удвічі. Як зміниться енергія зарядженого конденсатора?
- А) збільшиться в 2 рази
 Б) збільшиться в 4 рази
 В) зменшиться в 2 рази
 Г) зменшиться в 4 рази
- 1.2. За якої умови можливий фотоефект?
- А) енергія фотона менша від роботи виходу електрона з металу
 Б) енергія фотона менша або дорівнює роботі виходу електрона з металу
 В) енергія фотона більша або дорівнює роботі виходу електрона з металу
 Г) фотоефект можливий за будь-якої з цих умов
- 1.3. Ракета, запущена із Землі, рухається вертикально вгору. На деякому відрізку траєкторії сила тяги двигунів за модулем дорівнює силі тяжіння ракети. Як буде рухатися ракета на цьому відрізку траєкторії? (Опір повітря не враховуйте.)
- А) рівномірно й прямолінійно
 Б) з прискоренням, напрямленим угору
 В) з прискоренням вільного падіння g
 Г) з прискоренням $a < g$, напрямленим униз
- 1.4. Молекули ідеального газу мають...
- А) лише кінетичну енергію хаотичного руху
 Б) лише потенціальну енергію взаємодії
 В) і кінетичну, і потенціальну енергію
 Г) не мають ніякої енергії
- 1.5. Укажіть кількість електронів у ядрі урану-238.
- А) 92 Б) 238 В) 146 Г) 0
- 1.6. Яка з наведених формул є математичним записом визначення напруги?
- А) $U = IR$ Б) $U = \frac{A}{q}$ В) $U = \frac{P}{I}$ Г) $U = \sqrt{\frac{AR}{\Delta t}}$
- 1.7. Зображення предмета в плоскому дзеркалі...
- А) уявне
 Б) зменшене
 В) дійсне
 Г) збільшене
- 1.8. Відстань до перешкоди під час радіолокації визначають...
- А) за напрямом антени радіолокатора
 Б) за часом запізнення відбитого сигналу
 В) за ступенем послаблення відбитого сигналу
 Г) за зміною частоти відбитого сигналу

- 2.1. За графіком залежності шляху l від часу t (див. рис.) визначте швидкість руху тіла в момент часу $t = 4$ с.

- А) 1 м/с
 Б) $-0,75$ м/с
 В) 0
 Г) $0,75$ м/с



- 2.2. Одноатомний ідеальний газ нагрівають у закритій посудині так, що тиск газу зростає на 10^5 Па, а внутрішня енергія — на 2400 Дж. Укажіть об'єм посудини.

- А) 8 л Б) 24 л В) 36 л Г) 16 л

- 2.3. Два провідники, які виготовлено з однакового металу, з'єднали один з одним послідовно і підключили до батареї гальванічних елементів. Перший провідник вдвічі довший за другий, площа перерізу другого провідника вдвічі більша за площу перерізу першого. Порівняйте середню швидкість упорядкованого руху електронів у провідниках.

- А) у першому в 2 рази більша за другий
 Б) у другому в 2 рази більша за перший
 В) швидкості однакові
 Г) у другому в 4 рази більша за перший

- 2.4. Важкоатлет підняв штангу масою 180 кг за 1 с на висоту 2 м. Яку середню потужність розвинув спортсмен?

- А) 3600 Вт Б) 360 Вт В) 360 кВт Г) 180 Вт

- 3.1. Матеріальна точка масою 0,5 кг здійснює гармонічні коливання під дією сили, що змінюється за законом $F = 0,2 \sin(\pi t/4 + \pi/6)$. Яка максимальна швидкість точки?

- 3.2. Частота світлових коливань дорівнює $4 \cdot 10^{14}$ Гц. Визначте довжину цього випромінювання в алмазі. Абсолютний показник заломлення алмазу 2,42.

- 3.3. Максимальна сила струму під час вільних коливань у контурі дорівнює 4,3 мА. Яка напруга на конденсаторі контуру в той момент, коли сила струму дорівнює 1,6 мА? Ємність конденсатора дорівнює 25 нФ, а індуктивність котушки 1 мГн.

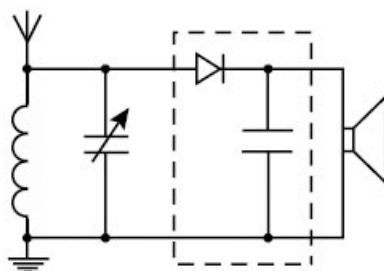
- 4.1. Електрон зі швидкістю 628 км/с влітає під кутом 60° до ліній індукції магнітного поля та ліній напруженості електричного поля. Електричне і магнітне поля однорідні та паралельні один одному. Скільки обертів зробить частинка до моменту початку руху в зворотному напрямі, якщо напруженість електричного поля 500 В/м, а індукція магнітного поля 0,1 Тл?

- 4.2. У закритій посудині з твердими стінками, яка має форму перевернутого догори основою конуса об'ємом 1 л, знаходиться 0,8 л води і сухе повітря за атмосферного тиску і температури $+30^\circ\text{C}$. На поверхню води налито тонкий шар машинної олії, яка відділяє її від повітря. Посудину охолоджують до температури -30°C , при цьому вся вода замерзає. Визначте, яким стане тиск повітря над льодом і як залежить тиск повітря від наявності шару олії. Густина льоду $0,9$ г/см³, води 1 г/см³.

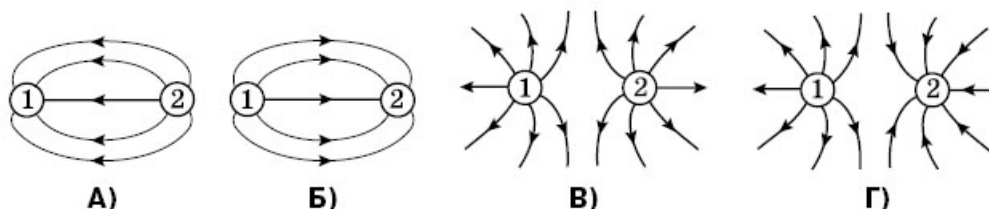
ВАРІАНТ 20

1.1. Яке призначення ділянки кола радіоприймача, виділеної на рисунку?

- А) утворення змінного струму під дією електромагнітної хвилі
- Б) виділення сигналу звукової частоти
- В) перетворення електромагнітних коливань у механічні
- Г) підсилення прийнятого сигналу



1.2. На рисунках зображено силові лінії електричного поля точкових зарядів. Який з рисунків відповідає випадку, коли заряд 1 – позитивний, а 2 – негативний?



1.3. Виберіть правильне продовження твердження: енергія фотона...

- А) червоного світла більша, ніж зеленого
- Б) фіолетового світла менша, ніж жовтого
- В) ультрафіолетового світла більша, ніж синього
- Г) інфрачервоного світла більша, ніж зеленого

1.4. На відстані R від центра Землі на тіло діє сила тяжіння F . R – радіус Землі. Укажіть силу тяжіння, що діє на це тіло, на відстані $2R$ від центра Землі.

- А) $\frac{F}{4}$
- Б) $2F$
- В) $4F$
- Г) $\frac{F}{2}$

1.5. Яку кількість теплоти потрібно передати газу, щоб його внутрішня енергія збільшилась на 50 Дж і при цьому газ виконав роботу 80 Дж?

- А) 50 Дж
- Б) 80 Дж
- В) 130 Дж
- Г) 30 Дж

1.6. У ядрі атома хімічного елемента 4 протони і 5 нейтронів. Назвіть даний хімічний елемент.

- А) Флуор
- Б) Берилій
- В) Бор
- Г) Неон

1.7. Який опір необхідно підключити до джерела напруги 30 В для того, щоб через нього проходив струм 10 А?

- А) 300 Ом
- Б) 3 Ом
- В) 1,33 Ом
- Г) 40 Ом

1.8. Лінію, що сполучає центри сферичних поверхонь, які обмежують поверхню лінзи, називають...

- А) фокальною площиною
- Б) головною оптичною віссю
- В) побічною оптичною віссю
- Г) фокусом лінзи

2.1. Період вільних електромагнітних коливань у контурі дорівнює 80 мкс. Яким стане період, якщо ємність конденсатора збільшити в 25 разів, а індуктивність котушки зменшити в 16 разів?

- А) 10 мкс Б) 64 мкс В) 100 мкс Г) 125 мкс

2.2. Як зміниться тиск газу, якщо концентрація його молекул збільшиться в 3 рази, а середня квадратична швидкість молекул зменшиться в 3 рази?

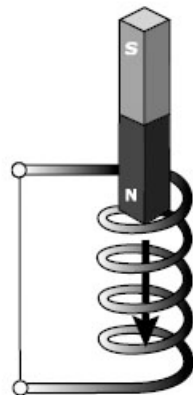
- А) зменшиться в 3 рази
Б) не зміниться
В) збільшиться в 3 рази
Г) збільшиться в 9 разів

2.3. Хлопчик кинув вертикально вгору м'ячик і впіймав його через 3 с. На яку максимальну висоту піднявся м'ячик?

- А) 7,5 м Б) 15 м В) 3,75 м Г) 11,25 м

2.4. Під час наближення магніту до котушки в контурі виникає індукційний струм (див. рис.). Виберіть правильне твердження.

- А) магніт і котушка притягуються
Б) індукційний струм напрямлений за годинниковою стрілкою, якщо на котушку дивитися зверху
В) індукційний струм напрямлений проти годинникової стрілки, якщо на котушку дивитися зверху
Г) магнітні лінії поля індукційного струму всередині котушки спрямовані донизу



3.1. Тіло рухається по колу зі сталою швидкістю. Визначте модуль зміни імпульсу p тіла через чверть періоду.

3.2. Яке прискорення вільного падіння на Місяці, якщо там нитяний маятник довжиною 16 см здійснює коливання з періодом 2 с?

3.3. Провідник масою 10 г та довжиною 20 см підвішено в горизонтальному положенні у вертикальному магнітному полі з індукцією 0,25 Тл. На який кут (в градусах) від вертикалі відхиляться нитки, на яких підвішено провідник, якщо по ньому пропустити струм силою 2 А? Масою ниток знехтувати.

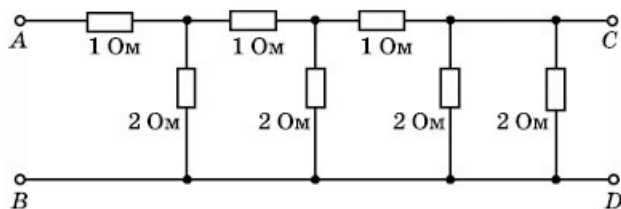
4.1. Батарея елементів має ЕРС 10 В та внутрішній опір 4 Ом. До батареї приєднують електролітичну ванну опором 200 Ом. Скільки міліграмів цинку виділиться за 6 годин роботи?

4.2. Лазер випромінює в імпульсі тривалістю 0,1 мс світловий промінь з енергією 4 Дж. Який середній тиск створює цей промінь на поверхню, якщо він сфокусований у круглу пляму діаметра 5 мкм? Промінь падає перпендикулярно до поверхні, яка відбиває 25 % енергії падаючого світла. Стала Планка $6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж \cdot с.

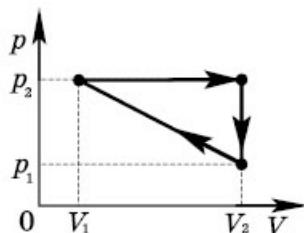
ВАРІАНТ 21

- 1.1. Згасаючі коливання в коливальному контурі виникають унаслідок...
- А) великої ємності
 - Б) наявності активного опору
 - В) великої індуктивності
 - Г) впливу гравітаційного поля
- 1.2. У ядрі атома хімічного елемента 13 протонів і 14 нейтронів. Назвіть даний хімічний елемент.
- А) Алюміній
 - Б) Силіцій
 - В) Кобальт
 - Г) Індій
- 1.3. Діамагнетики – це речовини, всередині яких...
- А) збільшується індукція зовнішнього магнітного поля
 - Б) зменшується індукція зовнішнього магнітного поля
 - В) не змінюється індукція зовнішнього магнітного поля
 - Г) індукція магнітного поля залежить від електричного поля
- 1.4. ЕРС самоіндукції виникає, коли...
- А) котушка знаходиться в постійному магнітному полі
 - Б) котушка знаходиться в змінному магнітному полі
 - В) по котушці проходить постійний електричний струм
 - Г) по котушці проходить змінний електричний струм
- 1.5. Визначте шлях, який проходить кінець годинної стрілки довжиною R за добу.
- А) $4\pi R$
 - Б) $2\pi R$
 - В) πR
 - Г) 0
- 1.6. Продовжте твердження: довжиною хвилі називається...
- А) найкоротша відстань між двома точками, що коливаються в протилежних фазах
 - Б) відстань, яку проходить хвиля за час, що дорівнює половині періоду хвилі
 - В) найкоротша відстань між двома точками, що коливаються в однакових фазах
 - Г) відстань, яку проходить хвиля
- 1.7. На якому оптичному явищі ґрунтується принцип дії світловода?
- А) інтерференція
 - Б) дисперсія
 - В) дифракція
 - Г) повне відбивання
- 1.8. Насичена водяна пара займає деякий об'єм. Як зміниться тиск пари, якщо її об'єм зменшити вдвічі, зберігаючи таку саму температуру?
- А) зменшиться в 2 рази
 - Б) збільшиться в 2 рази
 - В) зменшиться в 4 рази
 - Г) не зміниться

- 2.1. Визначте амплітуду прискорення, з яким здійснюються коливання, що описуються рівнянням $x = 2\sin 20\pi t$. (Усі величини задано в одиницях СІ.)
 А) 2 м/с^2 Б) $20\pi \text{ м/с}^2$ В) $40\pi^2 \text{ м/с}^2$ Г) $800\pi^2 \text{ м/с}^2$
- 2.2. Під час сріблення виробу на катоді виділилося 4 г срібла за 2 год. Якою приблизно була сила струму, якщо електрохімічний еквівалент срібла $1,12 \cdot 10^{-6} \text{ кг/Кл}$.
 А) 0,3 А Б) 0,4 А В) 0,5 А Г) 0,6 А
- 2.3. Визначте імпульс фотона, енергія якого дорівнює 3 еВ.
 А) $1 \cdot 10^{-25} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
 Б) $3 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
 В) $1,6 \cdot 10^{-27} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
 Г) $5 \cdot 10^{-26} \text{ кг} \cdot \text{м/с}$
- 2.4. Визначте, на скільки розтягнеться пружина динамометра жорсткістю $0,2 \text{ Н/см}$, якщо до нього підвісити вантаж масою 100 г. Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.
 А) 0,01 м Б) 0,02 м В) 0,05 м Г) 0,2 м
- 3.1. Конденсатор ємністю 2 мкФ зарядили до напруги 600 В та під'єднали до незарядженого конденсатора у 3 мкФ. Якою стала напруга на першому конденсаторі?
- 3.2. Перша куля масою m , що рухалася зі швидкістю v , зазнала центрального пружного зіткнення з другою кулею масою M , що знаходилася у спокої. Визначте відношення маси другої кулі до маси першої, якщо після зіткнення вони почали рухатись у протилежних напрямках з однаковими за модулем швидкостями, що дорівнюють u .
- 3.3. Визначте напругу між точками С і D, якщо напруга між точками А і В дорівнює 16 В.



- 4.1. Теплова машина, робочим тілом якої є ідеальний одноатомний газ, здійснює цикл, зображений на рисунку. Знайдіть ККД цієї машини, якщо $p_2 = 2p_1$, $V_2 = 4V_1$.
- 4.2. При фотографуванні машини, що рухається зі швидкістю 72 км/год перпендикулярно до оптичної осі апарата на відстані 2000 м від нього, негатив вийшов «змазаним» на 5 мкм. Знайдіть час витримки знімка, якщо оптична сила об'єктива апарата становить 14 дптр.

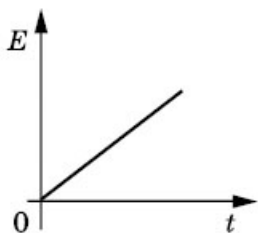


ВАРІАНТ 22

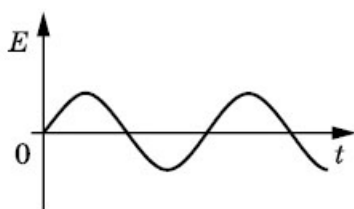
1.1. Укажіть параметри протона в елементарних зарядах та атомних одиницях маси.

- А) заряд - 0, маса - 1
- Б) заряд - 1, маса - 0
- В) заряд - 1, маса - 1
- Г) заряд - 0, маса - 0

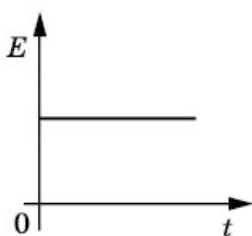
1.2. Який з графіків описує залежність ЕРС від часу, яка виникає в рамці під час її обертання зі сталою кутовою швидкістю в однорідному магнітному полі?



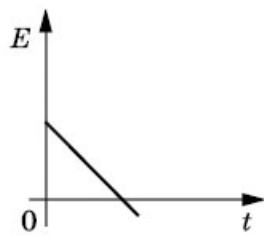
А)



Б)



В)

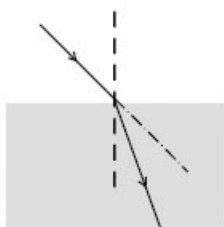


Г)

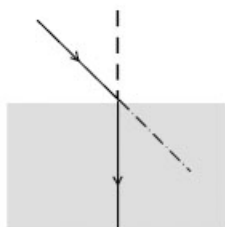
1.3. Правильно закінчіть твердження: принцип реактивного руху ґрунтується на...

- А) законі збереження механічної енергії
- Б) законі збереження імпульсу
- В) законі всесвітнього тяжіння
- Г) законі інерції

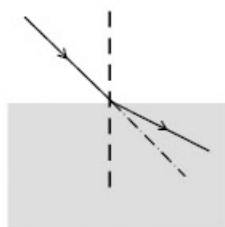
1.4. На якому з рисунків правильно зображено хід променів з повітря у воду?



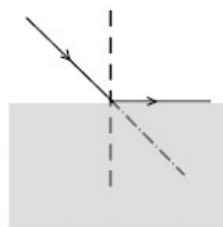
А)



Б)



В)

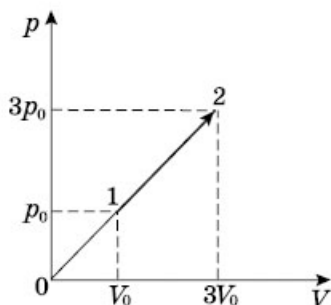


Г)

- 1.5. Швидкість зміни магнітного потоку визначає...
- магнітну проникність речовини
 - магнітну індукцію
 - ЕРС індукції
 - індуктивність контуру
- 1.6. Сила Ампера, що діє на провідник зі струмом у магнітному полі...
- збігається за напрямом із силою Лоренца, що діє на електрони, які створюють струм
 - протилежна за напрямом із силою Лоренца, що діє на електрони, які створюють струм
 - паралельна напрямку руху заряджених частинок у провіднику
 - паралельна напрямку індукції магнітного поля
- 1.7. Під час самостійного газового розряду необхідна...
- дія зовнішнього йонізатора
 - тільки наявність вільних електронів
 - тільки сильне електричне поле
 - наявність вільних електронів та сильне електричне поле
- 1.8. Електрорушійна сила джерела – це...
- сила, з якою джерело діє на електрони в провідниках
 - робота сторонніх сил з переміщення одиничного заряду
 - робота електричного поля, що створює джерело, з переміщення одиничного заряду
 - кулонівська сила взаємодії між клемми джерела

- 2.1. З незмінною кількістю газу відбувається процес, показаний на графіку. Визначте відношення абсолютних температур T_2/T_1 .

- 1
- 3
- $\frac{1}{3}$
- 9



- 2.2. Обчисліть тиск одноатомного газу об'ємом 2 л, якщо його внутрішня енергія 300 Дж.
- 100 Па
 - 100 кПа
 - 225 Па
 - 150 кПа
- 2.3. Підключений до джерела напруги конденсатор заповнюють діелектриком з проникністю ϵ . При цьому його заряд...
- збільшується в ϵ разів
 - зменшується в ϵ разів
 - збільшується в $\epsilon - 1$ разів
 - не змінюється

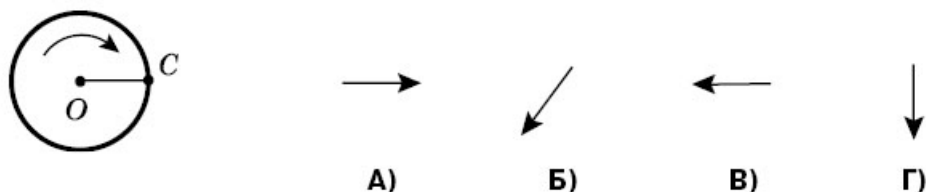
- 2.4.** Тривалість сигналу радіоімпульсу під час радіолокації 1 мкс. Скільки радіохвиль міститься в одному імпульсі частотою 50 МГц?
- A)** 500
B) 50
B) 20
Г) 200
- 3.1.** Літак описує коло радіуса $R = 800$ м у вертикальній площині, рухаючись зі швидкістю $v = 720$ км/год. З якою силою пілот, масою 80 кг, тисне на сидіння у верхній і нижній точках кола?
- 3.2.** Потужність лазерного випромінювання дорівнює 360 мВт. Скільки фотонів з енергією 2,5 еВ випромінює лазер щосекунди? Елементарний заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
- 3.3.** Вантаж масою 0,2 кг, що висить на пружині, здійснює коливання з амплітудою 5 см. Визначте період гармонічних коливань вантажу, якщо для видовження пружини на 1 см потрібна сила 0,2 Н.
- 4.1.** У початковий момент часу тіло мало швидкість 2 м/с, а через 2 с вона дорівнювала 0. Визначте, у скільки разів шлях, який тіло пройшло за 3 с, більший, ніж модуль переміщення тіла за той самий час. За весь час руху прискорення тіла залишалося однаковим.
- 4.2.** У циліндричній посудині під поршнем за температури 20 °С знаходиться насичена водяна пара. Обчисліть масу пари, що сконденсується при її ізотермічному стисканні, якщо при цьому виконується робота 143 Дж.

ВАРІАНТ 23

1.1. Який з виразів визначає відстань від радіолокатора до об'єкта?

- А) $2\pi c\sqrt{LC}$ Б) $\frac{c}{v}$ В) $\frac{ct}{2}$ Г) ct

1.2. Диск рівномірно обертається в напрямі, який показує стрілка (див. рис.). Знайдіть напрям прискорення в точці С.



1.3. Яке з тверджень визначає поняття «затухаючі коливання»?

- А) коливання, амплітуда яких стала, а частота зменшується
 Б) коливання, амплітуда яких стала, а період зменшується
 В) коливання, амплітуда яких зменшується, а частота стала
 Г) коливання, амплітуда і період яких зменшуються

1.4. Донорними домішками у напівпровідниках є...

- А) атоми металів
 Б) атоми напівпровідників з більшою кількістю електронів на зовнішній електронній оболонці
 В) атоми напівпровідників з меншою кількістю електронів на зовнішній електронній оболонці
 Г) атоми діелектриків

1.5. Яке явище безпосередньо пов'язане з поперечністю світлових хвиль?

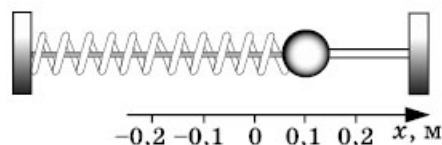
- А) дисперсія В) дифракція
 Б) інтерференція Г) поляризація

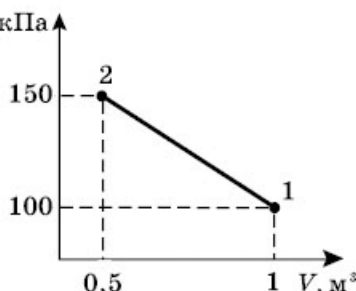
1.6. Яке з наведених відкриттів належить М. Фарадею?

- А) закон взаємодії точкових зарядів
 Б) закон взаємодії двох провідників зі струмом
 В) явище взаємодії магнітного поля і точкового заряду
 Г) явище електромагнітної індукції

1.7. Кулька на пружині (див. рис.) здійснює вільні коливання навколо положення рівноваги $x = 0$, переміщуючись з точки з координатою $x_1 = 0,1$ м у точку $x_2 = -0,1$ м і навпаки. Укажіть числове значення амплітуди коливань кульки.

- А) 0
 Б) 0,1 м
 В) 0,2 м
 Г) 0,3 м



- 1.8.** У ядрі атома хімічного елемента 3 протони і 4 нейтрони. Назвіть даний хімічний елемент.
А) Берилій **Б)** Нітроген **В)** Оксиген **Г)** Літій
- 2.1.** Обчисліть енергію фотонів, якщо під їх дією з металу вилітають електрони, максимальна кінетична енергія яких $3,2 \cdot 10^{-19}$ Дж. Робота виходу електронів з металу 4,5 еВ.
А) 2,5 еВ **Б)** 7,7 еВ **В)** 4 еВ **Г)** 6,5 еВ
- 2.2.** Парціальний тиск водяної пари в повітрі становить 1,5 кПа, тиск насиченої пари за тієї самої температури 2 кПа. Яка відносна вологість повітря?
А) 0 % **Б)** 50 % **В)** 75 % **Г)** 100 %
- 2.3.** Яку роботу виконує ідеальний газ під час переходу зі стану 1 у стан 2 в процесі, зображеному на графіку?
- 
- А)** 125 кДж
Б) 62,5 кДж
В) -62,5 кДж
Г) -125 Дж
- 2.4.** Електрон з кінетичною енергією $3,2 \cdot 10^{-19}$ Дж проходить прискорюючу різницю потенціалів у 5 В. Якою стала кінетична енергія електрона після цього?
А) 2 еВ
Б) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Дж
В) 7 еВ
Г) $8 \cdot 10^{-19}$ Дж
- 3.1.** Обчисліть радіус кола, по якому рухається α -частинка з кінетичною енергією 50 еВ у магнітному полі з індукцією 0,1 Тл, якщо її швидкість перпендикулярна до ліній поля.
- 3.2.** Обчисліть абсолютне подовження троса з коефіцієнтом жорсткості 200 кН/м під час буксирування автомобіля масою 2 т з прискоренням $0,5 \text{ м/с}^2$.
- 3.3.** Дві кулі масами m і $2m$ рухаються зі швидкостями, що дорівнюють відповідно $3v$ і v . Перша куля рухається за другою і, наздогнавши, прилипає до неї. Визначте сумарний імпульс куль після зіткнення.
- 4.1.** Дві батареї гальванічних елементів з однаковими ЕРС з'єднані послідовно. Якщо до них приєднати опір 0,01 Ом, то на клеммах однієї з батарей напруга буде дорівнювати нулю. Внутрішній опір однієї з батарей дорівнює 0,005 Ом, визначте опір іншої батареї.
- 4.2.** Промінь світла потрапляє на бічну грань скляної призми під прямим кутом. Обчисліть кут відхилення променя від початкового напрямку, якщо заломлюючий кут призми становить 60° . Показник заломлення скла прийняти 1,5.

1.1. Збуджуючи молоточком коливання в одному камертоні, спостерігають звучання іншого такого самого камертона. Як називається це явище?

- А) луна
- Б) поглинання звуку
- В) заломлення звуку
- Г) резонанс

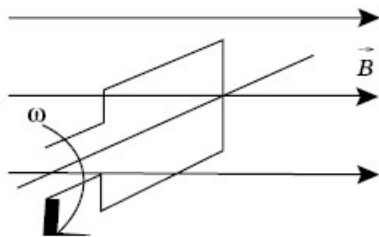
1.2. Продовжіть правильно твердження: в електромагнітній хвилі...

- А) вектор напруженості електричного поля паралельний вектору індукції магнітного поля, але перпендикулярний до швидкості хвилі
- Б) вектор напруженості електричного поля паралельний швидкості хвилі
- В) вектор напруженості електричного поля перпендикулярний до вектора індукції магнітного поля
- Г) і вектор напруженості електричного поля, і вектор індукції магнітного поля паралельні швидкості

1.3. Рівняння руху матеріальної точки вздовж прямої має вигляд: $x = 5 - 2t$ (усі величини задано в одиницях СІ). Виберіть правильне твердження.

- А) це рівноприскорений рух
- Б) прискорення матеріальної точки дорівнює 1 м/с^2
- В) це рівномірний рух
- Г) у момент часу 2 с швидкість точки дорівнює 1 м/с

1.4. Який з поданих виразів визначає амплітудне значення ЕРС, що виникає під час рівномірного обертання рамки площею S зі сталюю кутовою швидкістю в однорідному магнітному полі індукцією B (див. рис.)?

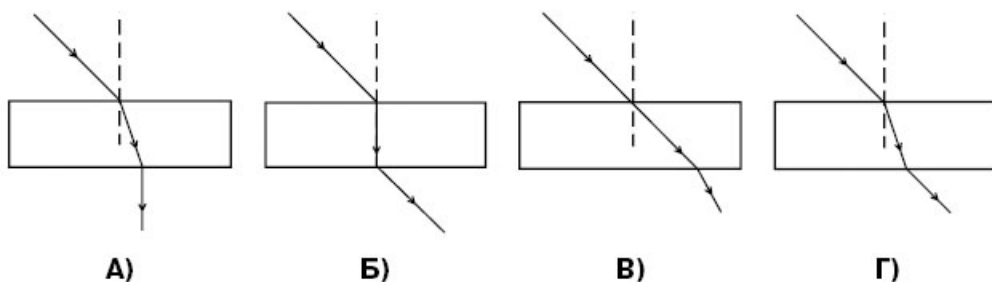


- А) BS
- Б) $BS\omega$
- В) $BS\cos\omega t$
- Г) $BS\omega\cos\omega t$

1.5. При проходженні електричного струму в металах електрони весь час:

- А) рухаються рівномірно та прямолінійно
- Б) знаходяться у стані хаотичного теплового руху, без певного виділеного напрямку
- В) рухаються всередині провідника зі сталим за модулем прискоренням під дією електричного поля
- Г) знаходяться у стані хаотичного теплового руху, але при цьому одночасно рухаються під дією електричного поля у певному напрямі

1.6. На якому з рисунків правильно показано хід променя крізь плоско-паралельну пластинку, що знаходиться у повітрі?



1.7. Поступове відключення потужного електромагніта від електромережі здійснюють для...

- А) запобігання виникненню великої ЕРС
- Б) запобігання перегріванню осердя електромагніта
- В) запобігання перегріванню обмоток електромагніта
- Г) заощадження споживання електроенергії

1.8. Період напіврозпаду радіоактивної речовини – це...

- А) половина кількості ядер, що розпадається за одиницю часу
- Б) відношення активності елемента в даний момент часу до активності його через півроку
- В) час, за який активність елемента зменшується удвічі
- Г) час, за який активність елемента збільшується удвічі

2.1. Два провідники опорами 2 Ом та 4 Ом з'єднали послідовно та підключили до джерела напруги. Якою є напруга джерела, якщо напруга на резисторі 2 Ом дорівнює 4 В?

- А) 2 В
- Б) 4 В
- В) 8 В
- Г) 12 В

2.2. Як відрізняється тиск світла на дзеркальну і чорну поверхні?

- А) на ці поверхні світло тисне однаково
- Б) на чорну поверхню тиск світла більший у 2 рази
- В) на чорну поверхню тиск світла менший у 2 рази
- Г) на дзеркальну поверхню тиск світла більший у 4 рази

2.3. Куди напрямлена індукція магнітного поля в точці А, яка лежить у площині симетрії двох нескінченних провідників зі струмом?

- А) угору
- Б) донизу
- В) праворуч
- Г) ліворуч

• А



- 2.4. Яку роботу виконує газ з тиском 1,2 МПа під час ізобарного розширення від об'єму 4 л до об'єму 6 л?
- А) 4,8 МДж
Б) 2,4 МДж
В) 2,4 кДж
Г) 7,2 кДж
- 3.1. Тіло масою 2 кг рухається вздовж осі Ox . Його координата змінюється відповідно до рівняння $x = 2 + 3t + 5t^2$, всі величини в одиницях СІ. Визначте імпульс тіла в момент часу $t = 2$ с.
- 3.2. Дві значно віддалені одна від одної кулі радіусами R і $3R$, перша з яких незаряджена, а друга має заряд 24 нКл, з'єднали тонким провідником. Який заряд пройде по провіднику?
- 3.3. Обчисліть, яким мало б бути числове значення кутової швидкості обертання Землі, щоб тіла на її екваторі були невагомими? Радіус Землі 6400 км.
- 4.1. Пляшку наповнили газом і щільно закрили пробкою, площа перерізу якої 3 см². До якої температури потрібно нагріти газ, щоб пробка вилетіла з пляшки, якщо її утримує сила тертя 15 Н? Початковий тиск повітря в пляшці дорівнює зовнішньому тиску і становить 100 кПа, температура становить -8 °С.
- 4.2. Куб плаває на поверхні води, його поверхня не змочується. Знайдіть глибину занурення куба. Маса куба 3 г, довжина його ребра 20 мм.

РОБОТА
на державну підсумкову атестацію

з _____
назва предмета

за курс старшої школи

учня (учениці) _____ класу

назва навчального закладу

прізвище, ім'я, по батькові в родовому відмінку

Варіант № _____

Увага! Відмічайте тільки один варіант відповіді в рядку варіантів відповідей до кожного завдання. Будь-які виправлення у бланку недопустимі.

Якщо ви вирішили змінити відповідь у деяких завданнях, то правильну відповідь можна зазначити в спеціально відведеному місці, розташованому внизу бланка відповідей.

У завданнях 1.1–1.8 та 2.1–2.4 правильну відповідь позначайте тільки так:

	А	Б	В	Г		А	Б	В	Г		А	Б	В	Г
1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

У завданнях 3.1–3.3 впишіть відповідь.

3.1	
3.2	
3.3	

