

Т.М. Засекіна, В.С. Коваль, В.Д. Сиротюк, І.С. Чернецький

ЗБІРНИК ЗАВДАНЬ

для державної підсумкової
атестації з фізики

*Рекомендовано
Міністерством освіти і науки,
молоді та спорту України*

9

клас

Київ
Центр навчально-методичної літератури
2013

Пояснювальна записка

Збірник призначено для проведення державної підсумкової атестації з фізики в дев'ятих класах загальноосвітніх навчальних закладів з поглибленим вивченням фізики.

Зміст завдань відповідає чинній навчальній програмі з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів та програмі для 8–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (класів) з поглибленим вивченням фізики.

Посібник «Збірник завдань для державної підсумкової атестації з фізики. 9 клас» містить 20 варіантів атестаційних робіт.

Кожний варіант атестаційної роботи містить завдання різних рівнів складності з усіх розділів базового курсу фізики. Критерієм складності завдання є кількість логічних кроків, які потрібно виконати для його розв'язання.

Завдання 1.1–1.10 з вибором однієї правильної відповіді – це завдання, розраховані на засвоєння основних понять, репродуктивне відображення навчального матеріалу, нескладні розрахунки. Завдання цього типу записані в тестовій формі, учень має вибрати одну із чотирьох запропонованих йому відповідей. Завдання вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей указано тільки одну літеру, якою позначено правильну відповідь. Кожна правильна відповідь оцінюється в 0,5 бала.

Завдання 2.1–2.3 – завдання на встановлення відповідності. До кожного завдання у двох колонках подано інформацію, яку позначено буквами (ліворуч) і цифрами (праворуч). Виконуючи завдання, необхідно встановити відповідність інформації, позначеної буквами і цифрами (утворити логічні пари). Кожна правильно встановлена відповідність оцінюється в 0,5 бала.

Завдання 3.1 – якісне запитання. Відповідаючи письмово на якісне запитання, учень повинен дати повну обґрунтовану відповідь. Якщо у відповіді учня є помилки або неправильні твердження, то відповідь не зараховується – 0 балів, якщо правильно наведені пояснення, але відповідь неповна, – 2 бали, максимальну оцінку – 3 бали – учень отримує за ґрунтовну розширену відповідь.

Завдання 3.2 – задача, виконання якої перевіряє вміння учнів розв'язувати типові задачі, при цьому не вимагається розгорнутого запису розв'язування. Завдання вважається виконаним правильно, якщо учень правильно записав кінцеву формулу та кінцеве числове значення (3 бали), якщо учень записав лише робочі формули і не провів обчислень, – оцінка 2 бали.

Завдання 4.1–4.2 – це задачі комбінованого типу, які розв'язуються стандартним або оригінальним способом.

Під час оцінювання враховуються основні вимоги щодо оформлення розв'язку задачі, а саме: запис умови задачі в скороченому вигляді; переведення одиниць фізичних величин в одиниці Міжнародної системи одиниць; чітке виконання рисунка, графіка, схеми; стисле пояснення обраного методу розв'язання задачі; логічна послідовність вибору фізичних формул і виведення кінцевої формули; перевірка одиниць шуканої величини; математичне обчислення значення шуканої величини; аналіз і перевірка вірогідності отриманого результату. Закреслення та виправлення, зроблені учнем під час оформлення задач, не вважаються помилкою.

Максимальна кількість балів, яку отримує учень за виконання цього завдання, – 5 балів. Ступінь повноти оформлення відповіді, оригінальність розв'язання оцінюється, на розсуд учителя, від 0 до 5 балів. А саме: 5 балів виставляється за повне, обґрунтоване розв'язання завдань; 4 бали – за умови повного розв'язання задачі, якщо допущено незначні неточності, які не впливають на правильність ходу розв'язання (наприклад, позначення на рисунку, незначні помилки в обчисленнях та записі розмірностей фізичних величин тощо); 3 бали виставляється за умови правильного запису умови задачі (у тому числі переведення значень фізичних величин згідно з вимогами Міжнародної системи одиниць), якщо є обґрунтування основних формул до розв'язання задачі, логічна послідовність вибору формул, але не до кінця (або з помилками) зроблене математичне обчислення шуканої величини; 2 бали – за умови дотримання правильних вимог алгоритму розв'язання задач, переведення значень фізичних величин згідно з вимогами Міжнародної системи одиниць, проте не виведено формулу для обчислення кінцевого результату або задачу розв'язано не до кінця; 1 бал виставляється в разі правильного запису умови задачі, наведення деяких елементів розв'язання задачі, але якщо допущено помилки, які зазначено вище. В усіх інших випадках робота не зараховується.

Розв'язання цих завдань виконуються на аркушах зі штампом відповідного загальноосвітнього навчального закладу.

Відповідність кількості набраних учнем балів оцінці за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень наведено в таблиці.

Кількість набраних балів	0–3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12, 13	14–16	17–19	20, 21	22, 23	24, 25	26, 27
Оцінка за 12-бальною системою оцінювання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

На виконання письмової атестаційної роботи відводиться 90 хвилин.

Під час атестації учні не можуть користуватися додатковою літературою, оскільки всі необхідні для розв'язування дані наведено в тексті завдання. Дозволяється використовувати калькулятор.

ВАРІАНТ 1

1.1. На небі спостерігаємо веселку. Яке це явище?

- А) теплове
- Б) оптичне
- В) електричне
- Г) магнітне

1.2. Дисперсією називають явище ...

- А) поширення світла в оптично однорідному середовищі
- Б) зміни напрямку поширення світлових променів при падінні на межу двох прозорих середовищ різної оптичної густини
- В) залежності показника заломлення світла від його кольору
- Г) поглинання світлової енергії при її падінні на непрозору поверхню

1.3. Якщо швидкість тіла відмінна від нуля і не змінюється за значенням і напрямом, то тіло ...

- А) гальмується
- Б) прискорюється
- В) рухається рівномірно прямолінійно
- Г) не рухається

1.4. Продовжте твердження: Рухомий блок ...

- А) виграшу в силі не дає
- Б) дає виграш у силі в 2 рази
- В) дає виграш у відстані в 2 рази
- Г) дає виграш у роботі в 2 рази

1.5. Два тіла, які мають різну масу, можуть мати однакову кінетичну енергію за умови, якщо ...

- А) вони підняті на однакову висоту
- Б) вони мають однакові об'єми
- В) відношення їх мас обернено пропорційне відношенню квадратів швидкостей їх руху
- Г) швидкості їх руху також однакові

1.6. Яка кількість теплоти виділяється під час охолодження 1 кг алюмінію на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$? Питома теплоємність алюмінію $920\text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$.

- А) 92 Дж
- Б) 9200 Дж
- В) 930 Дж
- Г) 910 Дж

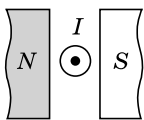
1.7. Три заряди $2q$, $-5q$, $3q$ з'єднали. Визначте сумарний заряд при цьому.

- А) $10q$
- Б) $5q$
- В) $-10q$
- Г) 0

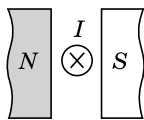
1.8. Яка фізична величина завжди є однаковою в колі для всіх провідників, з'єднаних паралельно?

- А) сила струму
- Б) напруга
- В) опір
- Г) потужність

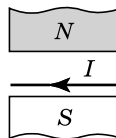
1.9. Укажіть, у якому випадку сила Ампера, що діє на провідник зі струмом, який знаходиться між полюсами магніту (див. рис.), спрямована до нас.



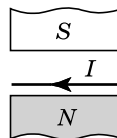
А)



Б)



В)



Г)

1.10. Ізотоп якого хімічного елемента утворюється під час α -розпаду плутонію ${}_{94}^{238}\text{Pu}$?

- А) ${}_{90}^{236}\text{Th}$
- Б) ${}_{92}^{234}\text{U}$
- В) ${}_{95}^{238}\text{Am}$
- Г) ${}_{96}^{242}\text{Cm}$

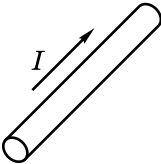
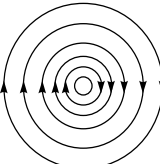
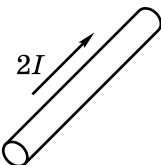
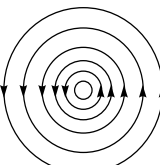
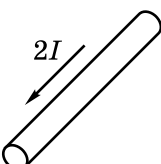
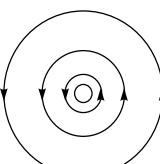
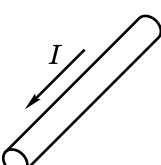
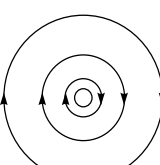
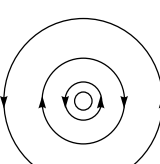
2.1. Установіть відповідність між назвою фізичної величини та літерою, якою її традиційно позначають.

- | | |
|----------------------|----------|
| А) пройдений шлях | 1) v |
| Б) швидкість | 2) t |
| В) час | 3) l |
| Г) середня швидкість | 4) V |
| | 5) v_c |

2.2. Установіть відповідність між кутом падіння сонячних променів α та співвідношенням між довжиною тіні на горизонтальній поверхні землі l , яка утворюється від вертикально поставленої палиці заввишки h .

- | Кут падіння сонячних променів α | Співвідношення довжини тіні l і висоти палиці h |
|--|---|
| А) 0° | 1) $h > l$ |
| Б) 30° | 2) $h = l$ |
| В) 45° | 3) $h < l$ |
| Г) 60° | 4) $h = 0, h = l$ |
| | 5) $l = 0, l = h$ |

2.3. Установіть відповідність між напрямом, значенням сили струму в прямолінійному провіднику та графічним зображенням магнітного поля, утвореного навколо відповідного провідника.

А) 	1) 
Б) 	2) 
В) 	3) 
Г) 	4) 
	5) 

3.1. Поясніть, чому по глибокому снігу важче ходити, ніж по твердій поверхні.

3.2. Автомобіль першу половину шляху рухався зі сталою швидкістю 30 м/с, а другу – зі швидкістю 20 м/с. Визначте середню швидкість руху автомобіля (в м/с) на всьому шляху.

4.1. У залізну посудину з водою, температура яких 10°C , вкинули шматок льоду масою 100 г при температурі -10°C . Яка температура встановиться в посудині, якщо маса посудини 200 г, маса води 100 г? $c_{\text{л}} = 0,46 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^{\circ}\text{C})$, $\lambda = 330 \text{ кДж}/\text{кг}$.

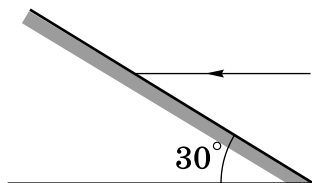
4.2. Два провідники при послідовному з'єднанні мають опір 27 Ом, при паралельному з'єднанні – 6 Ом. Визначте опір цих провідників.

ВАРІАНТ 2

1.1. Яке з перелічених слів означає фізичне тіло?

- А) олово Б) ножиці В) світанок Г) кипіння

1.2. На рисунку показано світловий промінь, що падає на дзеркало, встановлене під кутом 30° до горизонту. Під яким кутом відіб'ється промінь від дзеркала?



- А) 30°
Б) 45°
В) 60°
Г) 90°

1.3. Механічним рухом називають зміну положення ...

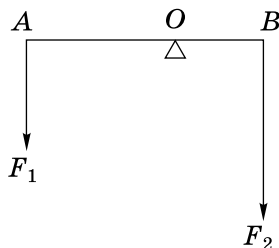
- А) тіла в просторі відносно інших тіл з плином часу
Б) тіла відносно інших тіл
В) тіл з плином часу
Г) тіла в просторі

1.4. Для збільшення інертності тіла потрібно ...

- А) зменшити його масу
Б) збільшити його масу
В) збільшити швидкість його відносного руху
Г) збільшити його вагу

1.5. На рисунку зображено важіль. Що є плечем сили F_2 ?

- А) відрізок AO
Б) відрізок OB
В) відрізок AB
Г) відрізок BF_2



1.6. Чому глибокий пухкий сніг захищає озимину від вимерзання?

- А) тому, що він має високу теплопровідність
Б) тому, що сніг закриває зелений колір озимини
В) у пухкому снігу є багато повітря, яке погано проводить тепло
Г) тому, що сніг гріє озимину

1.7. Заряд невеликої кульки 96 мКл . Скільки надлишкових електронів міститься на кулці? Елементарний заряд електрона $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.

- А) $6 \cdot 10^{14}$ Б) $6 \cdot 10^{13}$ В) $6 \cdot 10^{12}$ Г) $6 \cdot 10^{11}$

1.8. Закон Ома для ділянки електричного кола математично записується так ...

- А) $U = \frac{A}{q}$ Б) $I = qt$ В) $I = \frac{U}{R}$ Г) $R = \rho \frac{l}{S}$

1.9. За яким правилом визначають напрям сили, що діє на провідник зі струмом у магнітному полі?

- А) за правилом лівої руки
- Б) за правилом правої руки
- В) за правилом правого гвинта
- Г) за правилом буравчика

1.10. β -випромінювання – це потік ...

- А) ядер атомів Гелію
- Б) швидких електронів
- В) нейтронів
- Г) електромагнітних хвиль

2.1. Установіть відповідність між процесом та видом теплопередачі.

Процес	Вид теплопередачі
А) нагрівання ручок каструлі, поставленої на газову плиту	1) в основному випромінювання
Б) нагрівання повітря в кімнаті від радіаторів системи опалення	2) в основному теплопровідність
В) розігрів їжі в мікрохвильовій печі	3) в основному конвекція
Г) пропарювання білизни праскою	4) конвекція і випромінювання
	5) теплопровідність і конвекція

2.2. Установіть відповідність між довжиною пройденого шляху l та часом руху t за умови прямолінійного рівномірного руху тіла зі швидкістю 36 км/год.

Довжина пройденого шляху l	Час руху t
А) 100 м	1) 30 хв
Б) 5 м	2) 0,2 с
В) 18 км	3) 0,25 год
Г) 200 см	4) 10 с
	5) 0,5 с

2.3. Установіть відповідність між відстанню від предмета до збиральної лінзи d та співвідношенням між розміром предмета H і розміром його дійсного зображення h , утвореного за допомогою збиральної лінзи.

Відстань до предмета d	Співвідношення розміру предмета H і його дійсного зображення h
А) $d > 2F$	1) дійсного зображення немає
Б) $d = 2F$	2) $H < h$
В) $2F > d > F$	3) $H > h$
Г) $d < F$	4) $H = 0, H = h$
	5) $H = h$

3.1. Поясніть, чому в сильні морози небезпечно торкатися металевих поверхонь голими руками.

3.2. Маса непорожнього куба, виготовленого з деякої речовини, дорівнює 2,4 кг. Якою стане маса цього куба, якщо довжину його ребра зменшити в 2 рази?

4.1. По дорозі, розташованій паралельно залізничній колії, рухається велосипедист зі швидкістю 7,2 км/год. У деякий момент його наздоганяє потяг завдовжки 120 м і обганяє за 6 с. Яка швидкість руху потяга?

4.2. Кулька масою 10 г має заряд 10 мКл і висить на шовковій нитці. Коли до неї знизу піднесли кульку, заряджену таким самим за модулем негативним зарядом, сила натягу нитки збільшилася вдвічі. Визначте відстань між центрами кульок.

ВАРІАНТ 3

1.1. Ковзаняр рухається відносно спостерігача, який стоїть на березі замерзлого ставка. До яких явищ можна віднести це явище?

- А) електричних Б) теплових В) механічних Г) оптичних

1.2. Кут між падаючим і відбитим світловими променями 40° . Яким буде кут відбивання, якщо кут падіння збільшити на 15° ?

- А) 55° Б) 25° В) 35° Г) 10°

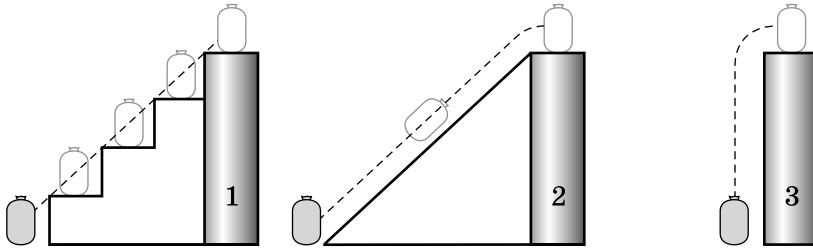
1.3. Укажіть характер руху тіла, якщо швидкість руху тіла не змінює напрям, а збільшується за значенням.

- А) не рухається
Б) прискорюється
В) рухається рівномірно
Г) гальмується

1.4. Продовжте твердження: Рухомий блок ...

- А) виграшу в силі не дає
Б) дає виграш у силі в 2 рази
В) дає виграш у відстані в 2 рази
Г) дає виграш у роботі в 2 рази

1.5. Мішок можна підняти на певну висоту сходами, похилою площиною або вертикально, як показано на рисунку. За цих умов корисна робота ...



- А) найбільша у випадку 1
Б) найбільша у випадку 2
В) найбільша у випадку 3
Г) однакова в усіх випадках

1.6. Укажіть, що відбувається з температурою кристалічного тіла під час плавлення.

- А) температура підвищується
Б) температура знижується
В) температура не змінюється
Г) температура то підвищується, то знижується

1.7. Силу взаємодії двох точкових зарядів визначають за формулою ...

- А) $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ Б) $F = mg$ В) $F = k \frac{q_1 q_2}{R^2}$ Г) $F = -kx$

1.8. Робота електричного струму на ділянці електричного кола визначається за формулою ...

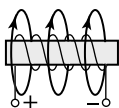
А) $A = Fs$

Б) $P = UI$

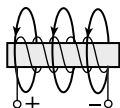
В) $A = UI t$

Г) $A = \Delta E$

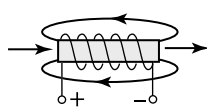
1.9. Укажіть правильне графічне зображення магнітного поля котушки зі струмом.



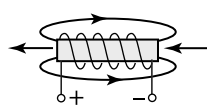
А)



Б)



В)



Г)

1.10. У ядрі атома Аргону 18 протонів і 22 нейтрони. Яка кількість електронів у цьому атомі?

А) 22 електрони Б) 40 електронів В) 18 електронів Г) 4 електрони

2.1. Установіть відповідність між швидкістю, вираженою в різних одиницях.

	v , км/год		v , м/с
А)	18 км/год	1)	10 м/с
Б)	72 км/год	2)	15 м/с
В)	36 км/год	3)	20 м/с
Г)	90 км/год	4)	5 м/с
		5)	25 м/с

2.2. Установіть відповідність між виглядом магнітного поля (магнітним спектром) та причиною його створення.

А)



1) прямолінійний провідник зі струмом

Б)



2) виток зі струмом

В)



3) котушка зі струмом

Г)



4) підковоподібний магніт

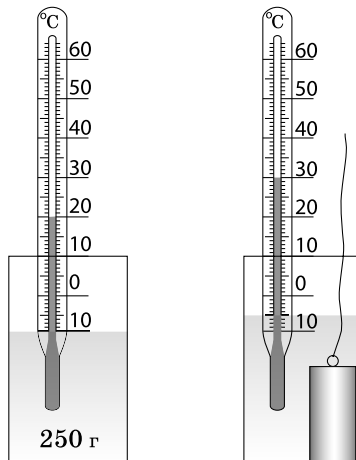
5) штабовий магніт

2.3. Установіть відповідність між значеннями маси, об'єму та густиною.

Маса, об'єм	Густина
А) 20 кг, 0,5 м ³	1) 3000 кг/м ³
Б) 300 г, 300 см ³	2) 2000 кг/м ³
В) 50 мг, 25 мм ³	3) 40 кг/м ³
Г) 250 кг, 5000 см ³	4) 50 000 кг/м ³
	5) 20 кг/м ³

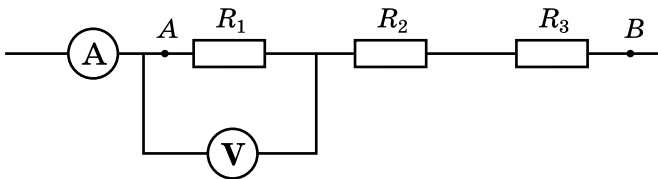
3.1. Кулька котиться по столу. Як потрібно розташувати дзеркало, щоб у ньому здавалося, що кулька рухається вгору?

3.2. За даними досліду, зображеного на рисунку, визначте кількість теплоти, яку віддало тіло, занурене у воду. Теплоємність посудини з термометром 50 Дж/°С. Питома теплоємність води 4200 Дж/(кг · °С).



4.1. Ескалатор метро піднімає пасажир, що стоїть нерухомо на ньому, протягом 1 хв. По нерухомому ескалатору пасажир піднімається пішки протягом 3 хв. Скільки часу (в с) витратить пасажир на підйом пішки по ескалатору, який рухається?

4.2. У коло (див. рис.) увімкнено три резистори опорами $R_1=3$ Ом, $R_2=4$ Ом, $R_3=9$ Ом. Покази вольтметра 6 В. Які покази амперметра? Якими будуть покази вольтметра, якщо його ввімкнути в точках А і В? Опором з'єднувальних провідників знехтувати.



ВАРІАНТ 4

1.1. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок при збільшенні заряду кожної в 2 рази, якщо відстань між ними не зміниться?

- А) збільшиться в 2 рази
- Б) не зміниться
- В) збільшиться в 4 рази
- Г) зменшиться в 2 рази

1.2. Укажіть правильне продовження твердження: Проходячи межу двох однорідних прозорих середовищ різної оптичної густини, світловий промінь при різних кутах падіння ...

- А) частково відбивається і частково заломлюється
- Б) повністю відбивається
- В) повністю заломлюється
- Г) повністю поглинається

1.3. Математичним маятником називають ...

- А) тіло, що виконує рухи, які повторюються через однакові інтервали часу
- Б) тверде тіло, яке здійснює коливання навколо нерухомої точки
- В) матеріальну точку на тонкій, невагомій і нерозтяжній нитці, яка здійснює коливання
- Г) тіло, підвішене на пружині

1.4. Укажіть назву фізичної величини, що кількісно характеризує дію одного тіла на інше.

- А) маса
- Б) швидкість
- В) сила
- Г) енергія

1.5. Потенціальна енергія тіла, піднятого над землею, залежить ...

- А) обернено лише від його маси
- Б) прямо пропорційно від висоти тіла відносно нульового рівня
- В) прямо пропорційно від маси та висоти тіла відносно нульового рівня
- Г) обернено від маси і висоти тіла відносно нульового рівня

1.6. Який рух називають тепловим?

- А) упорядкований рух частинок, з яких складаються тіла
- Б) безладний і хаотичний рух частинок, з яких складаються тіла
- В) прямолінійний рух тіла
- Г) нерівномірний рух тіл

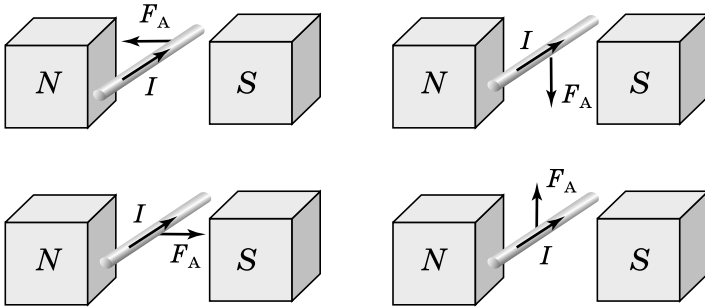
1.7. Електричне поле виникає ...

- А) навколо будь-якого тіла
- Б) тільки навколо тіла, що має позитивний заряд
- В) тільки навколо тіла, що має негативний заряд
- Г) навколо будь-якого зарядженого тіла

1.8. Сила струму в колі електричної лампи дорівнює $0,3 \text{ А}$. За який час крізь поперечний переріз спіралі проходить $5,6 \cdot 10^{20}$ електронів (елементарний заряд $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$)?

- А) 3 хв Б) 300 с В) 500 с Г) 30 хв

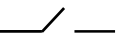
1.9. На якому з рисунків правильно показано напрям сили Ампера?



1.10. Який порядковий номер у періодичній системі елемента, який отримано в результаті β -розпаду?

- А) $Z+1$ Б) $Z-0$ В) $Z-1$ Г) $Z-2$

2.1. Установіть відповідність між умовним позначенням та назвою елемента електричного кола.

- | | |
|---|-------------------------|
| А)  | 1) гальванічний елемент |
| Б)  | 2) лампа розжарювання |
| В)  | 3) вимикач |
| Г)  | 4) запобіжник |
| | 5) резистор |

2.2. Установіть відповідність між зміною кількості теплоти та величинами, що на неї впливають.

- | | |
|--|---|
| А) кількість теплоти залишилася незмінною | 1) питома теплоємність залишилася незмінною, маса речовини збільшилась удвічі, різниця температур зменшилась удвічі |
| Б) кількість теплоти збільшилась у 8 разів | 2) питома теплоємність зменшилась удвічі, маса речовини залишилась незмінною, різниця температур зменшилась удвічі |
| В) кількість теплоти зменшилась у 4 рази | 3) питома теплоємність збільшилась удвічі, маса речовини збільшилась удвічі, різниця температур збільшилась удвічі |
| Г) кількість теплоти зменшилась у 2 рази | 4) питома теплоємність збільшилась удвічі, маса речовини збільшилась удвічі, різниця температур зменшилась удвічі |
| | 5) питома теплоємність залишилась незмінною, маса речовини залишилась незмінною, різниця температур зменшилась удвічі |

2.3. Установіть відповідність між шляхом, який проходить пружинний маятник, та кількістю повних коливань за умови, що маятник відхиляється від положення рівноваги на 3 см.

Шлях, що проходить маятник, s	Кількість повних коливань маятника, N
А) 0,36 м	1) 2
Б) 24 см	2) 1
В) 1200 мм	3) 10
Г) 0,12 м	4) 5
	5) 3

3.1. Поясніть, чому лампочки розжарювання в кімнатних світильниках частіше перегорять у момент їх вмикання і рідше – у момент вимикання.

3.2. Предмет розміщено на відстані 20 см від збиральної лінзи, фокусна відстань якої 15 см. Визначте, на якій відстані від лінзи буде утворюватися зображення предмета.

4.1. У циліндричну посудину налито ртуть, воду і гас. Визначте загальний тиск, який створюють рідини на дно посудини, якщо об'єми всіх рідин однакові, а верхній рівень гасу знаходиться на висоті 12 см від дна посудини. $\rho_{\text{рт}} = 13\,600 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{г}} = 800 \text{ кг/м}^3$, $g \approx 10 \text{ Н/кг}$.

4.2. Скільки часу повинен працювати електричний чайник, щоб нагріти 0,5 л води від 20°C до кипіння, якщо сила струму в мережі 1,2 А, а опір спіралі електрочайника 260 Ом. Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$.

ВАРІАНТ 5

1.1. Укажіть прізвище вченого, який відкрив закон інерції.

- А) І. Ньютон
- Б) А. Ейнштейн
- В) Г. Галілей
- Г) Арістотель

1.2. Яке з перелічених джерел світла є природним?

- А) електрична дуга
- Б) свічка
- В) зоря
- Г) лампа денного світла

1.3. Укажіть, як можна збільшити період коливань математичного маятника при невеликих кутах відхилення від положення рівноваги.

- А) збільшивши масу кульки
- Б) зменшивши довжину нитки
- В) збільшивши довжину нитки
- Г) зменшивши масу кульки

1.4. Силою земного тяжіння називають силу, з якою ...

- А) Сонце притягує до себе планети
- Б) Земля притягує до себе тіла
- В) два тіла притягуються одне до одного
- Г) тіла тиснуть на Землю

1.5. Автомобіль з'їжджає з гірського перевалу з незмінною швидкістю. Як змінюються за цих умов кінетична (E_k) і потенціальна (E_p) енергії автомобіля?

- А) E_k збільшується, E_p зменшується
- Б) E_k зменшується, E_p збільшується
- В) E_k не змінюється, E_p зменшується
- Г) E_k і E_p зменшуються

1.6. Температура кипіння води 80 °С. Це можливо за умови ...

- А) нормального зовнішнього атмосферного тиску
- Б) підвищеного зовнішнього атмосферного тиску
- В) зниженого зовнішнього атмосферного тиску
- Г) будь-якого зовнішнього атмосферного тиску

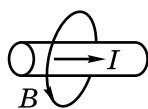
1.7. Поясніть, унаслідок чого ебонітова паличка, потерта об хутро, отримує негативний заряд.

- А) електрони перейшли з палички на хутро
- Б) протони перейшли з палички на хутро
- В) електрони перейшли з хутра на паличку
- Г) протони перейшли з хутра на паличку

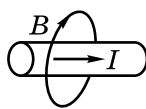
1.8. До провідника, виготовленого з мідного дроту, приклали деяку постійну напругу. Виберіть правильне твердження.

- А) якщо провідник вкоротити, сила струму в колі зменшиться
- Б) якщо провідник вкоротити, його опір збільшиться
- В) якщо провідник вкоротити, сила струму в колі збільшиться
- Г) якщо провідник зігнути, напруга на ділянці кола збільшиться

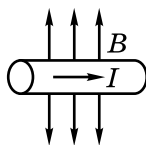
1.9. Укажіть рисунок, на якому правильно вказано графічне зображення ліній магнітного поля навколо провідника зі струмом.



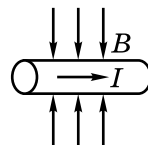
А)



Б)



В)



Г)

1.10. Яке з випромінювань відхиляється в магнітному полі?

- А) α -випромінювання
- Б) γ -промені
- В) потік нейтронів
- Г) світлові промені

2.1. Установіть відповідність між зміною потенціальної енергії піднятого тіла і величинами, що на неї впливають.

- | | |
|---------------------------------|--|
| А) енергія зменшилась у 4 рази | 1) маса збільшилась удвічі, висота зменшилась удвічі |
| Б) енергія збільшилась у 4 рази | 2) маса зменшилась удвічі, висота зменшилась удвічі |
| В) енергія збільшилась у 2 рази | 3) маса збільшилась удвічі, висота збільшилась удвічі |
| Г) енергія залишилася без змін | 4) маса залишилася без змін, висота зменшилась удвічі |
| | 5) маса залишилася без змін, висота збільшилась удвічі |

2.2. Установіть відповідність між хімічним елементом і складом його атома.

- | | |
|-------------------|---|
| А) C^{12}_6 | 1) 3 протони, 4 нейтрони, 3 електрони |
| Б) Li^7_3 | 2) 11 протонів, 12 нейтронів, 11 електронів |
| В) Na^{23}_{11} | 3) 92 протони, 146 нейтронів, 92 електрони |
| Г) U^{238}_{92} | 4) 7 протонів, 3 нейтрони, 7 електронів |
| | 5) 6 протонів, 6 нейтронів, 6 електронів |

2.3. Установіть відповідність між зміною відстані та зміною сили взаємодії для двох заряджених тіл.

- | Зміна відстані | Зміна сили взаємодії |
|---------------------------|---------------------------|
| А) збільшилася в 2 рази | 1) збільшилася в 4 рази |
| Б) зменшилася в 2 рази | 2) зменшилася в 10 разів |
| В) збільшилася в 10 разів | 3) зменшилася в 4 рази |
| Г) зменшилася в 4 рази | 4) зменшилася в 100 разів |
| | 5) збільшилася в 16 разів |

3.1. Поясніть, яку роботу виконала сила тяжіння, якщо після удару об землю м'яч піднявся на висоту, з якої його кинули.

3.2. Моторний човен за 4 год проходить за течією річки 80 км, а за 5 год проти течії – 75 км. Визначте швидкість течії річки.

4.1. Шматок сплаву із свинцю та олова масою 664 г має густину $8,3 \text{ г/см}^3$. Визначте масу свинцю у сплаві. Вважати, що об'єм сплаву дорівнює сумі об'ємів складових. Густина олова $7,3 \text{ г/см}^3$, свинцю – $11,3 \text{ г/см}^3$.

4.2. На скільки градусів нагріється мідний паяльник масою 200 г, якщо йому надати такої самої кількості теплоти, що йде на нагрівання олова масою 10 г від 20 до $232 \text{ }^\circ\text{C}$? $c_{\text{м}}=0,38 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$, $c_{\text{о}}=0,23 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot \text{К})$.

ВАРІАНТ 6

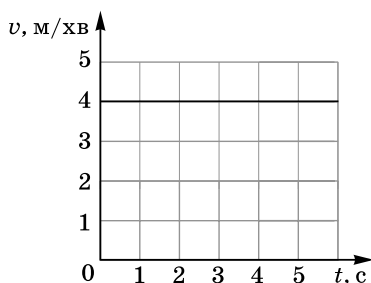
1.1. Порівняння фізичної величини з однорідною величиною, взятою за одиницю, називають ...

- А) гіпотезою Б) вимірюванням В) спостереженням Г) явищем

1.2. Укажіть, як зміниться відстань між дзеркалом і зображенням, якщо відстань між плоским дзеркалом і предметом збільшиться втричі.

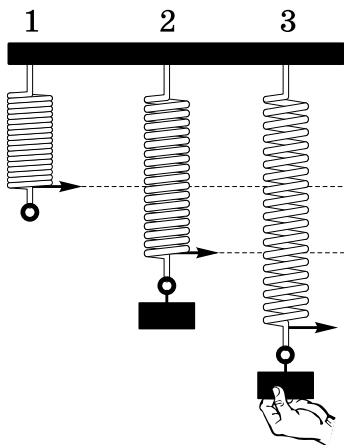
- А) зменшиться втричі
Б) збільшиться в півтора рази
В) зменшиться в шість разів
Г) збільшиться втричі

1.3. На рисунку показано графік швидкості рівномірного руху. Який шлях пройшло тіло за перші три секунди?



- А) ≈ 12 м Б) $\approx 0,5$ м В) $\approx 1,2$ м Г) $\approx 0,20$ м

1.4. Пружина (1), до якої підвісили тягарець, розтягнулася і перебуває в стані спокою (2), як показано на рисунку. Потім пружину з тягарцем розтягнули рукою (3). У якому випадку сила пружності пружини дорівнює силі тяжіння, що діє на тягарець?



- А) у випадку 1
Б) у випадку 2
В) у випадку 3
Г) в усіх випадках

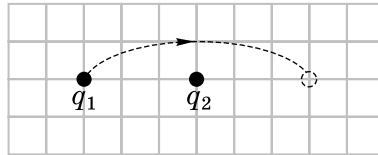
1.5. У скільки разів зміниться кінетична енергія автомобіля при збільшенні його швидкості від 10 м/с до 72 км/год?

- А) збільшиться приблизно в 1,5 рази
- Б) збільшиться в 2 рази
- В) збільшиться приблизно в 1,3 рази
- Г) збільшиться в 4 рази

1.6. Свинець плавиться при температурі 327 °С. Що можна сказати про температуру кристалізації (тверднення) свинцю?

- А) вона також дорівнює 327 °С
- Б) вона нижча від температури плавлення
- В) вона вища за температуру плавлення
- Г) свинець узагалі не можна розплавити

1.7. На рисунку схематично зображено два точкових заряди, розміщені у вакуумі. Як зміниться напрям і модуль сили взаємодії між зарядами, якщо один з них перенести в напрямі, показаному стрілкою?

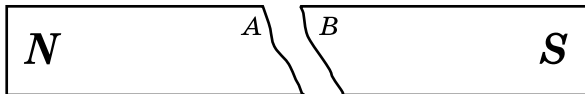


- А) напрям сили не зміниться, модуль сили збільшиться
- Б) напрям сили не зміниться, модуль сили зменшиться
- В) напрям сили зміниться на протилежний, модуль сили збільшиться
- Г) напрям сили зміниться на протилежний, модуль сили не зміниться

1.8. Два провідники виготовлені з однакового матеріалу. Яке співвідношення між опорами R_1 і R_2 цих провідників, якщо перший коротший у 2 рази від другого, а другий тонший у 3 рази від першого?

- А) $R_2 = R_1$
- Б) $R_2 = 27R_1$
- В) $R_2 = 9R_1$
- Г) $R_2 = 18R_1$

1.9. Сталевий магніт ламають навпіл. Укажіть правильний варіант змін, які при цьому відбуваються.



- А) на місці зламу ділянки А і В магнітних властивостей не мають
- Б) ділянка А стане північним магнітним полюсом, а В – південним
- В) ділянка А стане південним магнітним полюсом, а В – північним
- Г) правий шматок буде мати тільки північний полюс, а лівий – тільки південний

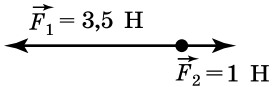
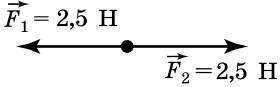
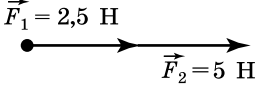
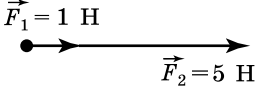
1.10. Який прилад застосовують для вимірювання дози радіоактивного випромінювання?

- А) вольтметр
- Б) амперметр
- В) дозиметр
- Г) ватметр

2.1. Установіть відповідність між значеннями температури за шкалами Цельсія та Кельвіна.

- | | |
|------------|----------|
| А) 273 °C | 1) 0 К |
| Б) -273 °C | 2) 36 К |
| В) 100 °C | 3) 309 К |
| Г) 36 °C | 4) 546 К |
| | 5) 373 К |

2.2. Установіть відповідність між зображеннями сил, що діють на тіло, та їх рівнодійними.

- | Діючі сили | Рівнодійна |
|--|------------|
| А)  | 1) 7,5 Н |
| Б)  | 2) 6 Н |
| В)  | 3) 2,5 Н |
| Г)  | 4) 4,5 Н |
| | 5) 0 |

2.3. Дві заряджені краплі води зливаються в одну. Встановіть відповідність між їх зарядами до злиття і зарядом утвореної краплі.

- | | |
|--------------------|-----------|
| А) 5 нКл, -3 нКл | 1) 5 нКл |
| Б) 4 нКл, 3 нКл | 2) 0 |
| В) -12 нКл, 12 нКл | 3) 2 нКл |
| Г) 15 нКл, -10 нКл | 4) -2 нКл |
| | 5) 7 нКл |

3.1. Поясніть, у якій з двох електроплиток виділяється більша кількість теплоти, якщо їх потужності 360 і 500 Вт відповідно і плитки з'єднали послідовно та увімкнули в коло.

3.2. Який тиск діє на нижню і верхню поверхні кубика, що знаходиться у воді, якщо довжина його ребра дорівнює 5 см, а глибина занурення верхньої грані кубика від поверхні води 10 см? $\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$, $g \approx 10 \text{ Н/кг}$.

4.1. Теплохід рухається по річці від пункту *A* до пункту *B* зі швидкістю 10 км/год, а у зворотному напрямі – зі швидкістю 16 км/год. Визначте швидкість течії річки. Яка середня швидкість руху теплохода?

4.2. На скільки градусів нагріється свинцева кулька, якщо вона впаде з висоти 140 м на сталеву плиту? Вся механічна енергія перетворюється на теплову. $c_{\text{св}} = 0,13 \text{ кДж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$, $g \approx 10 \text{ Н/кг}$.

ВАРІАНТ 7

1.1. Укажіть, що є фізичною моделлю.

- А) туман
- Б) електричний струм
- В) матеріальна точка
- Г) сила тяжіння

1.2. Укажіть, яке з наведених явищ є оптичним.

- А) нагрівання алюмінієвого стрижня при його згинанні
- Б) рух потяга між залізничними станціями пунктів А і Б
- В) відображення предметів берегової лінії на поверхні озера
- Г) нагрівання спіралі електроплитки, увімкненої в електромережу

1.3. Укажіть причину утворення луни.

- А) заломлення звукових хвиль
- Б) відбивання звукових хвиль
- В) розсіювання звукових хвиль
- Г) поглинання звуку

1.4. Під час взаємодії двох візків масою 4 кг і 6 кг з'ясувалося, що перший набув за певний інтервал часу швидкості 0,5 м/с. Яку швидкість матиме другий візок за той самий час?

- А) $\approx 0,75$ м/с Б) $\approx 0,7$ м/с В) $\approx 0,3$ м/с Г) $\approx 0,9$ м/с

1.5. У яких випадках (1, 2 чи 3) механічна робота виконується силою пружності?

1. Наповнена воднем куля піднімається вгору. 2. Вагон котиться рейками. 3. Куля вилітає з пневматичної гвинтівки.

- А) тільки у випадку 1
- Б) тільки у випадку 2
- В) тільки у випадку 3
- Г) у жодному з наведених випадків

1.6. Взяли 100 г води при температурі 20 °С і 100 г води при температурі 60 °С. Яка температура встановиться, якщо воду змішати?

- А) 40 °С Б) 35 °С В) 35,5 °С Г) 40,5 °С

1.7. Атом Оксигену перетворюється в позитивний іон унаслідок ...

- А) втрати одного або кількох електронів
- Б) приєднання одного або кількох електронів
- В) приєднання одного або кількох протонів
- Г) втрати одного або кількох протонів

1.8. Два резистори з'єднані послідовно. Опір першого резистора 5 Ом, а опір другого – 15 Ом. Виберіть правильне твердження.

- А) загальний опір резисторів 10 Ом
- Б) сила струму на першому резисторі більша
- В) напруга на обох резисторах однакова
- Г) сила струму в обох резисторах однакова

1.9. Силу, яка діє на провідник зі струмом у магнітному полі, називають силою ...

- А) Ерстеда
- Б) Фарадея
- В) Ампера
- Г) Кулона

1.10. У дослідах Резерфорда золота фольга бомбардувалась ...

- А) швидкими протонами
- Б) електронами
- В) ядрами атомів Гелію
- Г) нейтронами

2.1. Установіть відповідність між назвою фізичної величини та її позначенням.

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| А) механічна робота | 1) $E_{\text{п}}$ |
| Б) механічна потужність | 2) $E_{\text{к}}$ |
| В) потенціальна енергія | 3) A |
| Г) кінетична енергія | 4) N |
| | 5) T |

2.2. Установіть відповідність між зарядами однакових тіл до і після до-
тискання.

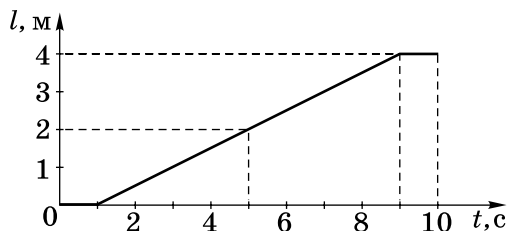
- | | |
|------------------|-------------------|
| А) 5 нКл, -1 нКл | 1) 0 нКл, 0 нКл |
| Б) 2 нКл, -4 нКл | 2) 3 нКл, 3 нКл |
| В) 8 нКл, -2 нКл | 3) 2 нКл, 2 нКл |
| Г) 5 нКл, -5 нКл | 4) 2 нКл, 1 нКл |
| | 5) -1 нКл, -1 нКл |

2.3. Установіть відповідність між процесами та домінуючими чинника-
ми зміни внутрішньої енергії системи.

- | Процеси | Чинники |
|--|---|
| А) вода гріється в каструлі | 1) над системою виконується робота |
| Б) свердло нагрівається під час роботи | 2) система виконує роботу |
| В) газ охолоджується, виходячи з балона | 3) система віддає тепло |
| Г) поршень у двигуні внутрішнього згорання виконує робочий хід | 4) система отримує теплоту і виконує роботу |
| | 5) система отримує теплоту |

3.1. Поясніть фізичну природу виникнення електричного опору металевих провідників на підставі їх атомно-молекулярної будови.

3.2. За графіком залежності шляху l від часу t , поданого на рисунку, визначте модуль швидкості руху тіла в момент часу $t = 10$ с.



4.1. Яку роботу виконує електродвигун пральної машини за 10 хв, якщо напруга в мережі 380 В, а опір обмотки 200 Ом? ККД електродвигуна 70 %.

4.2. На якій відстані від лінзи, що має фокусну відстань 10 см, треба поставити предмет, щоб його дійсне зображення було втричі більшим за сам предмет? Виконайте відповідний рисунок.

ВАРІАНТ 8

- 1.1. Процес засолювання огірків пояснюється явищем ...
А) броунівського руху Б) дифузії
В) відштовхування молекул Г) притягання молекул
- 1.2. Повне затемнення Сонця можна спостерігати ...
А) в області півтіні Б) в області тіні та півтіні
В) в області тіні Г) в будь-якій точці на Землі
- 1.3. Періодом обертання тіла називають ...
А) кількість обертів, здійснених тілом за одиницю часу
Б) величину, прямо пропорційну частоті обертання
В) час, за який тіло здійснює один повний оберт
Г) величину, одиницею вимірювання якої є секунда
- 1.4. Укажіть, за яких обставин виникає стан невагомості тіла.
А) тіло розтягує підвіс чи опору
Б) тіло взаємодіє з іншими тілами певною силою
В) тіло не розтягує підвіс і не тисне на опору
Г) тіло деформується
- 1.5. Чи однакова потрібна робота, щоб збільшити швидкість автомобіля від 0 до 10 м/с і від 10 до 20 м/с? Якщо ні, то в скільки разів шукані числа відрізняються?
А) однакова
Б) у другому випадку більша в 2 рази
В) у другому випадку більша в 3 рази
Г) у другому випадку більша в 4 рази
- 1.6. Теплота згоряння палива визначається за формулою ...
А) $Q = cm\Delta t$ Б) $Q = qm$ В) $q = \frac{Q}{m}$ Г) $Q = Lm$
- 1.7. Позитивно заряджений іон – це атом ...
А) що втратив один або кілька електронів
Б) що втратив один або кілька протонів
В) до якого приєднався один або кілька електронів
Г) до якого приєднався один або кілька протонів
- 1.8. Які опори можна одержати, з'єднавши 3 резистори опором 2 Ом кожен?
А) 2/3 Ом, 6 Ом, 3 Ом Б) 1/3 Ом, 6 Ом, 3 Ом
В) 2/3 Ом, 4 Ом, 3 Ом Г) 2/3 Ом, 2 Ом, 4 Ом
- 1.9. У яких установках осердя втягується магнітним полем котушки?
А) у двигунах внутрішнього згоряння
Б) в електродвигунах
В) в електровимірювальних приладах
Г) в ядерних реакторах

1.10. Яке з наведених тверджень правильне при β -розпаді?

- А) змінюється масове число
- Б) змінюються масове число і порядковий номер
- В) змінюється порядковий номер
- Г) ні масове число, ні порядковий номер не змінюються

2.1. Установіть відповідність.

Сила пружності, видовження тіла	Коефіцієнт жорсткості тіла
А) 100 Н, 2 см	1) 10 000 Н/м
Б) 400 Н, 20 см	2) 200 Н/м
В) 30 Н, 3 мм	3) 2000 Н/м
Г) 10 Н, 5 см	4) 1000 Н/м
	5) 5000 Н/м

2.2. Установіть відповідність між назвою джерела струму та його типом.

А) електрофорна машина	1) світлове джерело струму
Б) акумулятор	2) теплове джерело струму
В) термopара	3) механічне джерело струму
Г) сонячний елемент	4) хімічне джерело струму
	5) електромагнітне джерело струму

2.3. Установіть відповідність між описом і типом фізичного явища.

А) волосся притягується гребінцем під час розчісування	1) магнітне явище
Б) стрілка компаса орієнтується у просторі	2) теплове явище
В) річка вкривається льодом	3) електричне явище
Г) машина гальмує перед перехрестям	4) світлове явище
	5) механічне явище

3.1. Поясніть, що відбудеться з надувною гумовою кулькою, якщо її вилучити взимку з теплого приміщення на вулицю.

3.2. Тіло падає з висоти 30 м. На якій висоті його кінетична енергія буде в 2 рази більша за потенціальну?

4.1. З двох точок А і В, які знаходяться на відстані 90 м одна від одної, одночасно в одному напрямі почали рухатися два тіла. Тіло, що рухається з точки А, має швидкість 5 м/с. Тіло, що рухається з точки В, має швидкість 2 м/с. Через який час (у с) перше тіло наздожене друге?

4.2. Електродвигун підіймального крана працює під напругою 380 В і споживає силу струму 20 А. Який ККД має кран, якщо вантаж масою 1 т він піднімає на висоту 19 м за 50 с?

ВАРІАНТ 9

1.1. Для вимірювання температури треба використати ...

- А) мірну стрічку
- Б) термометр
- В) мензурку
- Г) вольтметр

1.2. Яким повинен бути кут падіння світлового променя, щоб відбитий промінь утворював з кутом падіння 40° ?

- А) 15°
- Б) 20°
- В) 25°
- Г) 10°

1.3. Укажіть, який з названих предметів є приймачем звуку.

- А) вухо
- Б) струна
- В) дзвінок будильника
- Г) гортань людини

1.4. У процесі деформації тіла виникає сила ...

- А) тяжіння
- Б) тертя
- В) пружності
- Г) тиску

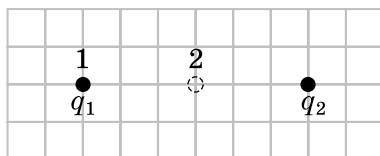
1.5. Тіло рівномірно піднімають над поверхнею землі. Укажіть, як змінюється при цьому енергетичний стан тіла.

- А) потенціальна енергія зменшується
- Б) кінетична енергія збільшується
- В) кінетична енергія зменшується
- Г) потенціальна енергія збільшується

1.6. Скільки теплоти витрачають для нагрівання 2 кг води від 20 до 70°C ? Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$.

- А) 420 кДж
- Б) 4,2 кДж
- В) 42 МДж
- Г) 420 Дж

1.7. На рисунку схематично зображено два точкових заряди, розміщених у вакуумі. Як зміниться напрям і модуль сили взаємодії між зарядами, якщо один з них перенести з положення 1 у положення 2?



- А) напрям сили не зміниться, модуль сили збільшиться
- Б) напрям сили не зміниться, модуль сили зменшиться
- В) напрям сили зміниться на протилежний, модуль сили збільшиться
- Г) напрям сили зміниться на протилежний, модуль сили не зміниться

1.8. Два провідники, що мають однакові опори, з'єднано спочатку послідовно, а потім паралельно і в обох випадках увімкнено при однаковій напрузі. У якому випадку робота електричного струму за той самий час більша і в скільки разів?

- А) при послідовному з'єднанні робота електричного струму в 2 рази більша
- Б) робота електричного струму в обох випадках однакова
- В) при паралельному з'єднанні робота електричного струму в 4 рази більша
- Г) при паралельному з'єднанні робота електричного струму у 8 разів більша

1.9. Дві однакові котушки під'єднано до гальванометрів. До першої котушки підносять магніт, другу рухають разом з магнітом. Який з гальванометрів зафіксує струм?

- А) перший
- Б) другий
- В) обидва
- Г) жоден

1.10. Який елемент містить на 12 нейтронів менше, ніж $^{124}_{50}\text{Sn}$?

- А) $^{112}_{50}\text{Sn}$
- Б) $^{114}_{50}\text{Sn}$
- В) $^{136}_{56}\text{Ba}$
- Г) $^{144}_{62}\text{Sm}$

2.1. Установіть відповідність між однаковими числовими значеннями, вираженими в різних одиницях.

- | | |
|----------------------|------------------------|
| А) 20 см^2 | 1) 200 см^2 |
| Б) 2 дм^2 | 2) $0,02 \text{ см}^2$ |
| В) $0,2 \text{ м}^2$ | 3) 2000 см^2 |
| Г) 2 мм^2 | 4) $0,02 \text{ м}^2$ |
| | 5) $0,002 \text{ м}^2$ |

2.2. Установіть відповідність співвідношень, що описують послідовне з'єднання двох провідників.

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| А) $\frac{1}{U} =$ | 1) $U_1 + U_2$ |
| Б) $U =$ | 2) $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ |
| В) $R =$ | 3) $R_1 + R_2$ |
| Г) $\frac{1}{R} =$ | 4) $\frac{1}{U_1 + U_2}$ |
| | 5) $\frac{1}{R_1 + R_2}$ |

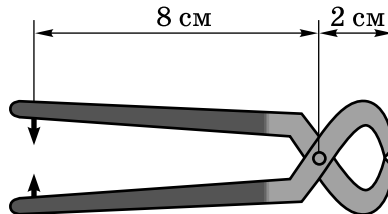
2.3. Установіть відповідність між рухомим тілом і причиною, що зумовила такий характер руху.

Рухоме тіло	Сили, що діють на тіло
А) яблуко падає	1) сила тяжіння
Б) автомобіль набирає швидкості	2) сила тяжіння, сила реакції опори, сила тертя, сила опору повітря
В) космічний корабель обертається навколо Землі	3) сила пружності, сила тяжіння
Г) лижник рухається вниз схилом гори	4) сила тяжіння, сила опору повітря
	5) сила тяжіння, сила реакції опори, сила тертя, сила тяги, сила опору повітря

3.1. Поясніть, чому постійні магніти не можна піддавати інтенсивним ударам і нагріванню.

3.2. Для приготування ванни, місткість якої 200 л, змішали холодну воду при $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ з гарячою при $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Які об'єми холодної і гарячої води треба взяти, щоб у ванні встановилася температура $40\text{ }^{\circ}\text{C}$?

4.1. Щоб перекусити дріт завтовшки 3 мм, використали обценьки, зображені на рисунку. Яку роботу виконано при перекушуванні дроту, якщо до ручок обценьок прикладено зусилля 200 Н?



4.2. У праве і ліве коліна сполучених посудин наливо воду і гас. Яким є відношення висот рідин у колінах, якщо рідини перебувають у рівновазі? $\rho_v = 1000\text{ кг/м}^3$, $\rho_r = 800\text{ кг/м}^3$.

ВАРІАНТ 10

1.1. Густина речовини визначається за формулою ...

- А) $V=abc$ Б) $l=vt$ В) $\rho = \frac{m}{V}$ Г) $S=ab$

1.2. Укажіть, який з наведених предметів є приймачем світлової енергії.

- А) запалена свічка
Б) око людини
В) дуга електрозварювання
Г) Сонце

1.3. Амплітудою коливань фізичного тіла називають фізичну величину ...

- А) що дорівнює часу, за який відбувається одне повне коливання
Б) що дорівнює максимальній відстані, на яку віддаляється тіло від положення рівноваги
В) що дорівнює кількості повних коливань, які здійснює тіло за одиницю часу
Г) одиницею якої в Міжнародній системі одиниць є герц (Гц)

1.4. Зі збільшенням маси тіла вдвічі сила тяжіння ...

- А) зменшується вчетверо
Б) збільшується вчетверо
В) збільшується вдвічі
Г) зменшується вдвічі

1.5. З якою початковою швидкістю було кинуте вгору тіло, якщо на висоті 10 м його кінетична і потенціальна енергії однакові ($g \approx 10 \text{ Н/кг}$)?

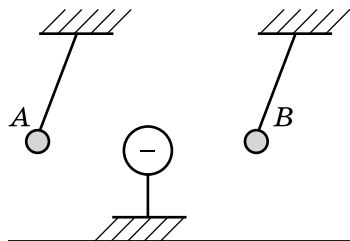
- А) 400 м/с Б) 20 м/с В) 50 м/с Г) 40 м/с

1.6. Кількість теплоти – фізична величина, що характеризує ...

- А) потенціальну енергію тіла
Б) енергію, передану під час теплообміну
В) зміну температури
Г) кінетичну енергію руху тіла

1.7. Дві кульки, що мають однаковий за модулем заряд, підвішені до ниток. Як заряджено ці кульки, якщо в полі негативно зарядженої кулі на підставці вони відхиляються так, як показано на рисунку?

- А) А – позитивно, В – негативно
Б) А – негативно, В – позитивно
В) обидві позитивно
Г) обидві негативно



1.8. Носіями електричного струму в напівпровідниках є ...

- А) аніони та катіони
- Б) йони та електрони
- В) електрони
- Г) електрони та дірки

1.9. Хто вперше провів дослід, що демонструє взаємодію провідника зі струмом і магнітної стрілки?

- А) А. Вольта
- Б) Л. Гальвані
- В) Т. Х. Ерстед
- Г) Дж. Джоуль

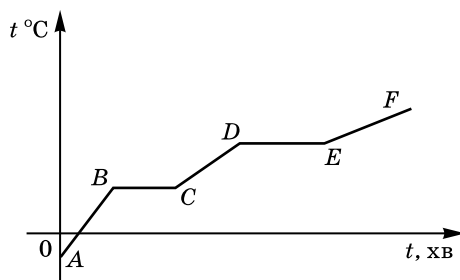
1.10. Визначте активність радіоактивного зразка, якщо щогодини в ньому розпадається $7,2 \cdot 10^8$ ядер.

- А) $1,2 \cdot 10^7$ Бк
- Б) $2 \cdot 10^5$ Бк
- В) 20 МБк
- Г) 12 МБк

2.1. Установіть відповідність.

Сила, шлях	Робота
А) 5 Н, 4 м	1) 10 Дж
Б) 0,5 Н, 10 м	2) 4 Дж
В) 30 Н, 0,2 м	3) 6 Дж
Г) 4 Н, 2,5 м	4) 20 Дж
	5) 5 Дж

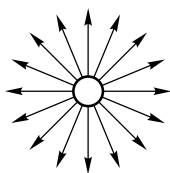
2.2. Установіть відповідність між ділянками графіка нагрівання тіла та фізичними процесами, які їм відповідають.



- | | |
|-------|-------------------------------------|
| А) AB | 1) кипіння |
| Б) BC | 2) нагрівання пари |
| В) CD | 3) нагрівання тіла в твердому стані |
| Г) DE | 4) нагрівання рідини |
| | 5) плавлення |

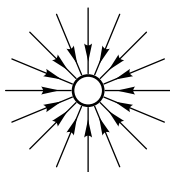
2.3. Установіть відповідність між зображенням електричного поля та зарядами тіл, що його утворюють.

А)



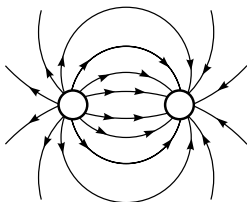
1) негативний заряд

Б)



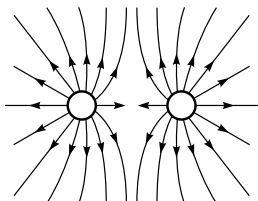
2) позитивний та негативний заряди

В)



3) два негативних заряди

Г)

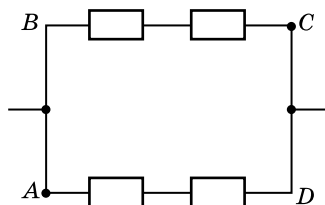


4) позитивний заряд

5) два позитивних заряди

3.1. Поясніть, чому важко пити воду з пляшки, якщо щільно охопити її губами.

3.2. Чотири однакових провідники, опорами 10 Ом кожен, з'єднано, як показано на рисунку. Яким буде загальний опір, якщо струм підвести до точок А і С?



4.1. Автомобіль проходить першу третину шляху зі швидкістю v_1 , а ту частину шляху, що залишилася, зі швидкістю $v_2 = 50$ км/год. Визначте швидкість руху автомобіля (в км/год) на першій ділянці шляху, якщо середня швидкість руху $v_c = 37,5$ км/год.

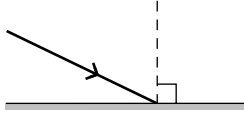
4.2. Сталева пилка масою 3 кг під час роботи протягом 5 хв нагрілася до 100°C . Вважаючи, що на нагрівання пилки пішло 60 % усієї енергії, визначте виконану роботу і корисну потужність, що розвивається при цьому. $c_{\text{ст}} = 0,46$ кДж/(кг $\cdot$ $^\circ\text{C}$).

ВАРІАНТ 11

1.1. Для вимірювання об'єму твердого тіла неправильної форми використовують ...

- А) рейсмус
- Б) мензурку
- В) гнучку мотузку
- Г) мірну стрічку

1.2. На рисунку показано промінь, що падає на плоске дзеркало. Виберіть правильне твердження.

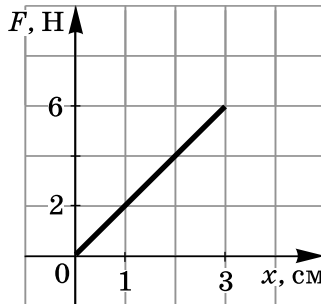


- А) промінь відіб'ється від дзеркала під кутом більшим, ніж кут падіння
- Б) відбитий промінь лежить у площині рисунка
- В) кут падіння променя – це кут між падаючим променем та площиною дзеркала
- Г) відбивання світла від дзеркальної поверхні є дифузним

1.3. Амплітуда коливань – ...

- А) кількість коливань за одиницю часу
- Б) кількість коливань за 6,28 с
- В) максимальне відхилення тіла, що коливається, від положення рівноваги
- Г) час одного коливання

1.4. За графіком визначте жорсткість пружини.



- А) 150 Н/м Б) 200 Н/м В) 250 Н/м Г) 300 Н/м

1.5. Тіло рівномірно піднімають над поверхнею землі. Укажіть, за рахунок чого збільшується його потенціальна енергія.

- А) за рахунок збільшення кінетичної енергії тіла
- Б) за рахунок зменшення кінетичної енергії тіла
- В) за рахунок механічної роботи, виконаної над тілом
- Г) за рахунок механічної роботи тіла, що піднімається

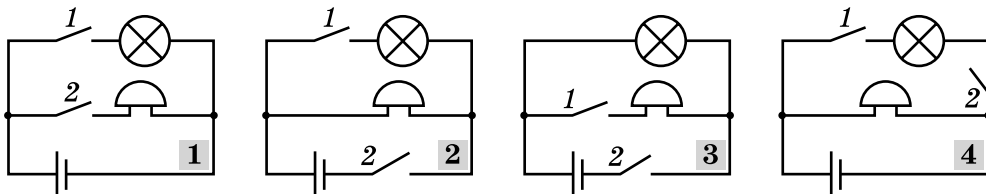
1.6. Кількість теплоти, яка поглинається тілом під час нагрівання ...

- А) залежить лише від речовини, з якої виготовлено тіло
- Б) пропорційна лише масі тіла
- В) пропорційна лише масі та зміні температури тіла
- Г) пропорційна масі, зміні температури тіла та залежить від речовини, з якої виготовлено тіло

1.7. Як називають частинку, яка має найменший неподільний негативний заряд?

- А) ядро
- Б) електрон
- В) протон
- Г) атом

1.8. На якому рисунку зображено схему кола, у якому при замиканні ключа 2 дзвінок працює, а лампочка не світиться?



- А) 1 і 2
- Б) лише 1
- В) лише 2
- Г) 1, 2 і 4

1.9. Біля провідника зі струмом розмістили магнітну стрілку. Що буде зі стрілкою, якщо зміниться напрям струму в провіднику?

- А) стрілка повернеться на 180°
- Б) стрілка повернеться на 90°
- В) стрілка повернеться на 45°
- Г) стрілка повернеться на 360°

1.10. Яка частинка використовується в ядерній реакції ${}^{14}_7\text{N} + ? = {}^{17}_8\text{O} + {}^1_1\text{H}$?

- А) ${}^4_2\text{He}$
- Б) ${}^0_{-1}e$
- В) ${}^1_1\text{H}$
- Г) 1_0n

2.1. Установіть відповідність між зміною опору провідника та величинами, що на нього впливають.

- | | |
|------------------------------|---|
| А) опір збільшився у 8 разів | 1) питомий опір залишився незмінним, довжина провідника збільшилась удвічі, площа поперечного перерізу зменшилась удвічі |
| Б) опір залишився незмінним | 2) питомий опір збільшився вдвічі, довжина провідника збільшилась удвічі, площа поперечного перерізу зменшилась удвічі |
| В) опір зменшився в 2 рази | 3) питомий опір залишився незмінним, довжина провідника збільшилась удвічі, площа поперечного перерізу збільшилась удвічі |
| Г) опір збільшився в 4 рази | 4) питомий опір зменшився вдвічі, довжина провідника збільшилась удвічі, площа поперечного перерізу збільшилась удвічі |
| | 5) питомий опір залишився незмінним, довжина провідника зменшилась удвічі, площа поперечного перерізу збільшилась удвічі |

2.2. Установіть відповідність між явищем та його поясненням, на рівні найвпливовішого фактору, виходячи з будови речовини.

- | | | |
|--|----------|---|
| А) аромат поширюється у повітрі кімнати | 1 | сила взаємодії між частинками в різних речовинах різна |
| Б) вода при замерзанні руйнує скляну пляшку, у якій знаходиться | 2 | сила взаємодії між частинками речовини залежить від відстані між ними |
| В) уламки склянки неможливо з'єднати разом, притискаючи їх | 3 | частинки речовин рухаються |
| Г) олівець залишає слід на папері | 4 | відстань між частинками речовини може змінюватися |
| | 5 | частинки речовини можуть змінювати свої розміри |

2.3. Установіть відповідність між силами, що діють на тіло під час його руху по горизонтальній опорі (або поверхні столу), та коефіцієнтом тертя ковзання.

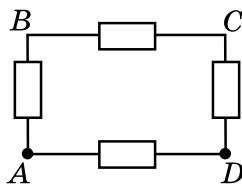
Сила тертя і сила реакції опори

Коефіцієнт тертя

- | | |
|------------------------|----------------|
| А) 1 Н, 2 Н | 1) 0,4 |
| Б) 0,7 Н, 2,1 Н | 2) 0,25 |
| В) 3 кН, 15 кН | 3) 0,2 |
| Г) 0,5 Н, 2 Н | 4) 0,5 |
| | 5) 0,33 |

3.1. Поясніть, чому мильні бульбашки набувають форми кулі.

3.2. Чотири однакових провідники, опір кожного по 10 Ом, з'єднані, як показано на рисунку. Яким буде загальний опір, якщо струм підвести до точок *A* і *D*?



4.1. Корковий круг має вагу 40 Н. Визначте підймальну силу цього круга в прісній воді. Густина корка 240 кг/м^3 , прісної води – 1000 кг/м^3 , $g \approx 10 \text{ Н/кг}$.

4.2. Визначте ККД гідроелектричної станції, якщо витрата води складає $6 \text{ м}^3/\text{с}$, висота греблі 20 м, а потужність станції 880 кВт.

ВАРІАНТ 12

1.1. Яку густину має речовина об'ємом 200 см^3 та масою 160 г ?

- А) $0,8 \text{ кг/м}^3$ Б) 8 кг/м^3 В) 80 кг/м^3 Г) 800 кг/м^3

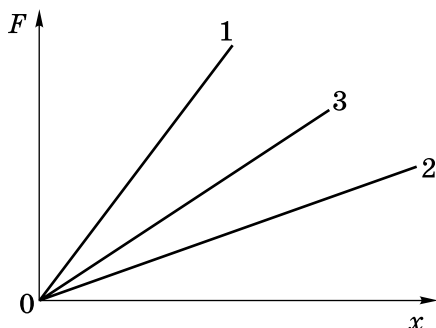
1.2. Явище залежності показника заломлення світла від його кольору називають ...

- А) дифракцією
Б) дисперсією
В) заломленням
Г) інтерференцією

1.3. Одиницею швидкості (v) у Міжнародній системі одиниць є ...

- А) дециметр за секунду (1 дм/с)
Б) кілометр за годину (1 км/год)
В) міліметр за секунду (1 мм/с)
Г) метр за секунду (1 м/с)

1.4. На рисунку наведено графіки залежності сили пружності від абсолютного видовження для трьох пружин. Яке співвідношення між їхніми жорсткостями?



- А) $k_1 > k_2 > k_3$
Б) $k_1 < k_2 < k_3$
В) $k_1 > k_3 > k_2$
Г) $k_1 < k_3 < k_2$

1.5. Повна механічна енергія тіла — це сума ...

- А) внутрішньої і зовнішньої енергії
Б) кінетичної і потенціальної енергії
В) кінетичної і внутрішньої енергії
Г) потенціальної і внутрішньої енергії

1.6. Порівняйте кількість теплоти, яка потрібна для нагрівання та охолодження 1 кг води на 1°C .

- А) кількість теплоти, що потрібна для нагрівання, та кількість теплоти, що виділяється під час охолодження, однакова
Б) під час охолодження виділяється більше теплоти, ніж потрібно витратити для нагрівання
В) для нагрівання потрібно витратити більше теплоти, ніж виділиться під час охолодження
Г) під час охолодження води поглинається більше теплоти, ніж під час її нагрівання

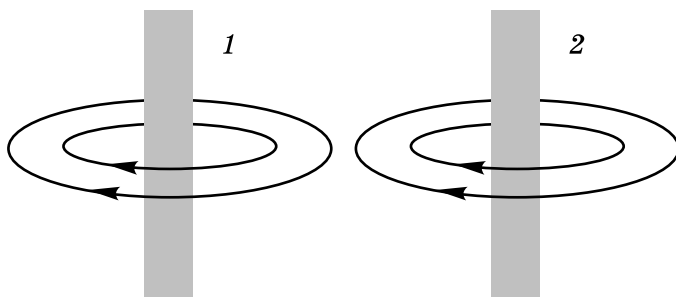
1.7. Поясніть, у результаті чого відбувається електризація тіл.

- А) унаслідок переміщення позитивно заряджених частинок
- Б) унаслідок переміщення електронів
- В) унаслідок утворення електрично заряджених частинок
- Г) унаслідок намагнічення

1.8. З підвищенням температури речовини електричний опір збільшується в ...

- А) металах
- Б) металах і електролітах
- В) напівпровідниках
- Г) металах і напівпровідниках

1.9. Напрямок силових ліній магнітного поля навколо двох провідників зі струмом вказано на рисунку стрілками. Який напрям струму в провідниках?



- А) у провіднику 1 – угору, у провіднику 2 – униз
- Б) у провіднику 1 – униз, у провіднику 2 – угору
- В) в обох провідниках угору
- Г) в обох провідниках униз

1.10. Яке з наведених тверджень правильне при α -розпаді?

- А) змінюється масове число
- Б) змінюються масове число і порядковий номер
- В) змінюється порядковий номер
- Г) ні масове число, ні порядковий номер не змінюються

2.1. Установіть відповідність між силою струму та зарядом, що пройшов через провідник за вказаний час.

Сила струму	Заряд, час
А) 3 А	1) 5 Кл, 10 с
Б) 5 А	2) 15 Кл, 0,2 с
В) 75 А	3) 200 Кл, 20 с
Г) 0,5 А	4) 0,5 Кл, 0,1 с
	5) 24 Кл, 8 с

2.2. Установіть відповідність між частотою звукових хвиль та назвою їх діапазону.

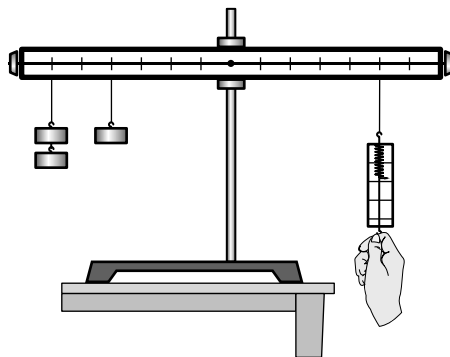
Частота звукових хвиль	Назва діапазону
А) 12 Гц	1) гіперзвук
Б) 440 Гц	2) ультразвук
В) 23 786 Гц	3) чутний звук
Г) $2 \cdot 10^9$ Гц	4) інфразвук
	5) мегазвук

2.3. Установіть відповідність між подіями, що відбуваються під час нагрівання води, та температурою за шкалою Цельсія при нормальному атмосферному тиску.

Фаза	Температура
А) з води починають виділятися розчинені гази	1) 0 °C
Б) у посудині встановлюється конвективний потік	2) 100 °C
В) на дні утворюються бульбашки пари і зникають біля поверхні	3) 50 °C
Г) бульбашки пари утворюються по всьому об'єму води	4) 85 °C
	5) 30 °C

3.1. Поясніть, чому люди в спеку на вулиці користуються парасолькою, а в приміщенні – віялом.

3.2. На рисунку показано важіль, до якого з одного боку підвішено однакові тягарці масою 200 г кожен. Важіль перебуває в рівновазі. Визначте покази динамометра.



4.1. Визначте значення сили струму, яку споживає двигун ліфта, якщо рівномірний підйом вантажу масою 1 т на висоту 50 м здійснюється ліфтом за 1 хв. Напруга живлення двигуна 380 В.

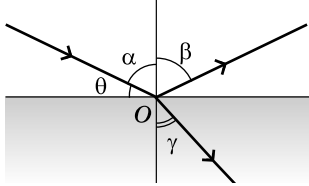
4.2. У калориметрі міститься лід за температури -10 °C. Для його нагрівання до 0 °C потрібно 11,4 кДж теплоти, а для подальшого розплавлення – 166 кДж. Яка теплоємність калориметра? Питома теплоємність льоду 2100 Дж/кг · °C, питома теплота плавлення льоду 330 кДж/кг.

ВАРІАНТ 13

1.1. Одиницею вимірювання довжини в Міжнародній системі одиниць є ...

- А) сантиметр
- Б) метр
- В) міліметр
- Г) кілометр

1.2. Кут заломлення позначено символом ...



- А) α
- Б) γ
- В) β
- Г) θ

1.3. Щоб визначити середню швидкість руху тіла, потрібно ...

- А) знайти сумарну швидкість руху тіла за весь час руху
- Б) знайти сумарний шлях, пройдений тілом за весь час руху
- В) сумарну швидкість руху тіла, за весь час руху, поділити на суму змін швидкості
- Г) сумарний шлях, пройдений тілом, поділити на сумарний час його руху

1.4. Яку силу потрібно прикласти до пружини, жорсткість якої дорівнює 50 Н/м, щоб вона видовжилася на 5 см?

- А) 2,5 Н Б) 10 Н В) 250 Н Г) 100 Н

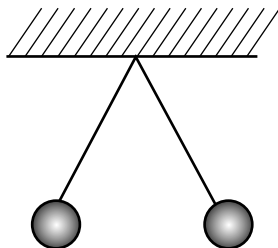
1.5. Швидкість візка, що рухається по горизонтальній площині, збільшується втричі. При цьому його кінетична енергія ...

- А) зменшується в 3 рази
- Б) не змінюється
- В) збільшується в 3 рази
- Г) збільшується в 9 разів

1.6. Порівняйте кількість теплоти, що витрачається на випаровування під час кипіння, з кількістю теплоти, що виділяється під час конденсації такої самої маси води.

- А) кількість теплоти, потрібна для випаровування води, більша за кількість теплоти, що виділяється при конденсації
- Б) кількість теплоти, що виділяється під час конденсації, більша за кількість теплоти, що виділяється при випаровуванні під час кипіння
- В) в обох процесах кількість теплоти однакова
- Г) під час конденсації теплоти поглинається більше, ніж виділяється

1.7. Дві наелектризовані кульки з пінопласту підвішено на шовкових нитках (див. рис.). Якщо ліву кульку розрядити, то ...

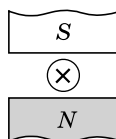


- А) обидві кульки опустяться
- Б) ліва кулька опуститься, а права не змінить положення
- В) права кулька опуститься, а ліва не змінить положення
- Г) кульки опустяться, дотикнуться й розійдуться на менший кут

1.8. Газовий розряд зумовлений упорядкованим рухом ...

- А) електронів
- Б) позитивних і негативних іонів
- В) позитивних і негативних іонів та електронів
- Г) електронів і дірок

1.9. Визначте напрям сили Ампера, яка діє на провідник зі струмом, зображений на рисунку.



- А) угору
- Б) униз
- В) уліво
- Г) управо

1.10. У якому з наведених тверджень найточніше описується модель атома Резерфорда?

- А) атом складається з ядра та електронів. Майже вся маса атома зосереджена в ядрі
- Б) атом складається з ядра та електронів. Маса рівномірно розподілена по всьому об'єму атома
- В) атом складається з ядра та електронів
- Г) додатний заряд атома розосереджений у всьому об'ємі, а від'ємно заряджені електрони «вкраплені» в нього

2.1. Установіть відповідність.

Робота, час	Потужність
А) 20 мДж, 2 с	1) 2 Вт
Б) 3 кДж, 30 с	2) 20 Вт
В) 50 Дж, 25 с	3) 0,1 Вт
Г) 7 Дж, 0,7 с	4) 100 Вт
	5) 10 Вт

2.2. Установіть відповідність для співвідношень, що описують паралельне з'єднання двох провідників.

- | | |
|--------------------|------------------------------------|
| А) $R =$ | 1) $I_1 + I_2$ |
| Б) $I =$ | 2) $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$ |
| В) $\frac{1}{I} =$ | 3) $\frac{1}{I_1 + I_2}$ |
| Г) $\frac{1}{R} =$ | 4) $R_1 + R_2$ |
| | 5) $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ |

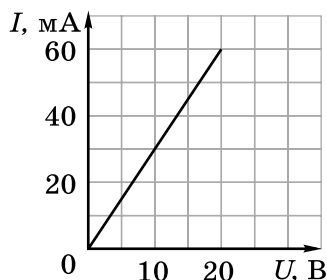
2.3. Установіть відповідність між назвою закону та його математичним записом.

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| А) закон Архімеда | 1) $F = k \frac{q_1 q_2}{R^2}$ |
| Б) закон Гука | 2) $F = mg$ |
| В) закон Ома для ділянки кола | 3) $F = -kx$ |
| Г) закон Кулона | 4) $F = \rho g V$ |
| | 5) $I = \frac{U}{R}$ |

3.1. Поясніть, де швидше пошириться аромат: у гірських чи рівнинних місцевостях. Вважайте, що вітер відсутній і температура повітря однакова.

3.2. Швидкість звуку в повітрі при 15°C дорівнює 340 м/с , а середня швидкість руху кулі 800 м/с . На скільки секунд відстає звук від кулі при проходженні відстані 1200 м ?

4.1. На рисунку зображено графік залежності сили струму в споживачі від напруги. Який заряд проходить через споживач протягом 10 с за напруги на ньому 10 В ? Який опір споживача?



4.2. Рідку ртуть масою 2 г необхідно перетворити на пару. Яка кількість теплоти витрачається для цього, якщо ртуть має температуру 35°C ? $c_{\text{рт}} = 140\text{ Дж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$, $L = 0,29\text{ МДж/кг}$, $t_{\text{к}} = 357^\circ\text{C}$.

ВАРІАНТ 14

1.1. 1 м^3 – це міжнародна одиниця ...

- А) часу
- Б) довжини
- В) площі
- Г) об'єму

1.2. Укажіть набір кольорів, які застосовуються для створення кольорового зображення на екрані телевізора.

- А) блакитний, зелений, жовтогогарячий
- Б) червоний, жовтий, фіолетовий
- В) червоний, зелений, синій
- Г) червоний, жовтий, блакитний

1.3. Під час рівномірного руху пішохід проходить за 10 с шлях 15 м. Обчисліть, який шлях пройде пішохід, рухаючись із тією самою швидкістю, за наступні 3 с.

- А) 5 м Б) 3 м В) 4,5 м Г) 45 м

1.4. Бульбашка повітря спливає з дна річки на поверхню. Укажіть, як при цьому змінюється сила Архімеда.

- А) збільшується
- Б) зменшується
- В) не змінюється
- Г) узагалі не виникає

1.5. Тіло під дією сили 10 Н перемістилося прямолінійно на відстань 200 см. Яку роботу при цьому було виконано?

- А) 2000 Дж Б) 200 Дж В) 20 Дж Г) 2 Дж

1.6. Чи випаровується вода у відкритій посудині за 0°C ?

- А) випаровується, оскільки випаровування відбувається за будь-якої температури
- Б) не випаровується, тому що за 0°C вода замерзає
- В) не випаровується, тому що утворення пари відбувається під час кипіння
- Г) вода почне випаровуватися, якщо воду нагрівати

1.7. Заряд однієї з двох однакових металевих кульок у 5 разів більший, ніж іншої. Однією кулькою доторкнулися до іншої, а потім знову відвели на попередню відстань. У скільки разів змінилася сила взаємодії, якщо заряди кульок різнойменні?

- А) збільшилася в 5 разів
- Б) збільшилася в 1,8 раза
- В) зменшилася в 1,25 раза
- Г) не змінилася

1.8. Як зміниться кількість теплоти, яка виділяється в провіднику зі струмом за певний інтервал часу, якщо за незмінного опору напругу на ньому зменшити в 2 рази?

- А) збільшиться в 2 рази
- Б) зменшиться в 2 рази
- В) збільшиться в 4 рази
- Г) зменшиться в 4 рази

1.9. Як відомо, на провідник зі струмом, розміщений між полюсами магніту, діє сила, і провідник рухається. У яких пристроях використовується це явище?

- А) в електродвигунах
- Б) в електронагрівальних приладах
- В) у компасах
- Г) в електромагнітах

1.10. Поглинута доза йонізаційного випромінювання визначається за формулою ...

- А) $D = \frac{W}{m}$ Б) $H = KD$ В) $D_{\text{експ}} = \frac{q}{m}$ Г) $P_D = \frac{D}{t}$

2.1. Установіть відповідність моментів сил для умови рівноваги важеля.

Сила та плече сили зліва	Сила та плече сили справа
А) 3 Н, 0,2 м	1) 2 Н, 0,5 м
Б) 1 Н, 0,5 м	2) 8 Н, 0,1 м
В) 2 Н, 0,4 м	3) 2 Н, 0,3 м
Г) 5 Н, 0,2 м	4) 2 Н, 0,25 м
	5) 3 Н, 0,3 м

2.2. Установіть відповідність між умовним позначенням вимірювального приладу та його назвою.

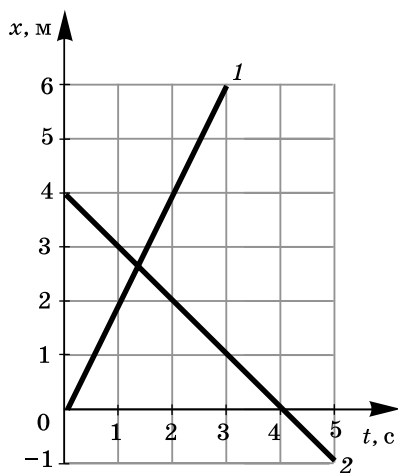
А) 	1) амперметр
Б) 	2) ватметр
В) 	3) омметр
Г) 	4) гальванометр
	5) вольтметр

2.3. Установіть відповідність між одиницями об'єму.

- | | |
|----------------------|----------------------------|
| А) 30 см^3 | 1) $300\,000 \text{ см}^3$ |
| Б) 3 дм^3 | 2) $0,003 \text{ см}^3$ |
| В) $0,3 \text{ м}^3$ | 3) 3000 см^3 |
| Г) 3 мм^3 | 4) $0,03 \text{ м}^3$ |
| | 5) $0,00003 \text{ м}^3$ |

3.1. Поясніть, чому утворюються краплини води на заморожених фруктах, які дістають з морозильної камери і залишають на деякий час у кімнаті.

3.2. За зображеними на рисунку графіками руху тіл 1 і 2:



- 1) визначте швидкості тіл;
- 2) запишіть рівняння зміни координати для цих тіл;
- 3) визначте, який шлях пройдуть тіла за час $t = 4 \text{ с}$.

4.1. Для піднімання тіла масою 900 кг на висоту 2 м використали похилу площину завдовжки 6 м . Під час переміщення тіла діяла сила тертя 1000 Н . Визначте ККД похилої площини ($g \approx 10 \text{ Н/кг}$).

4.2. Під час пропускання струму через розчин мідного купоросу за 15 хв на катоді виділилося $1,485 \text{ г}$ міді. Визначте споживану потужність електричного струму, якщо опір розчину дорівнює $0,8 \text{ Ом}$. (При силі струму 1 А виділяється за 1 с мідь масою $0,33 \text{ мг}$.)

ВАРІАНТ 15

1.1. Масу тіла в Міжнародній системі одиниць вимірюють у ...

- А) кілограмах
- Б) міліграмах
- В) тоннах
- Г) центнерах

1.2. Виберіть правильне визначення світлового променя.

- А) це пряма, що сполучає джерело світла та предмет
- Б) це відрізок, уздовж якого передається світлова енергія
- В) це лінія, уздовж якої поширюється світло
- Г) це пучок світла

1.3. Швидкість поширення звуку найбільша в ...

- А) рідинах
- Б) рідинах і газах
- В) твердих тілах
- Г) газах

1.4. Три хлопці тягли канат вліво із силами 120 Н, 150 Н, 180 Н, а три – вправо із силами 140 Н, 160 Н, 160 Н. Чому дорівнює рівнодійна цих сил і як вона направлена?

- А) 5 Н, уліво Б) 10 Н, управо В) 15 Н, уліво Г) 20 Н, управо

1.5. Тіло падає з висоти h . Укажіть, чи змінюється при цьому кількісно його запас механічної енергії.

- А) запас механічної енергії зменшується
- Б) запас механічної енергії збільшується
- В) запас механічної енергії не змінюється
- Г) запас потенціальної енергії збільшується, запас кінетичної енергії зменшується

1.6. Кількість теплоти, яка витрачається на нагрівання тіла, залежить від ...

- А) маси, об'єму і роду речовини
- Б) значення зміни температури, густини і роду речовини
- В) роду речовини, його маси і значення зміни температури
- Г) маси тіла, його густини і значення зміни температури

1.7. Елементарні частинки (електрони і протони) є носіями елементарного заряду, значення якого ...

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

1.8. Процес проходження електричного струму через газ називають ...

- А) електролізом
- Б) газовим розрядом
- В) йонізацією
- Г) рекомбінацією

1.9. Укажіть, на чому ґрунтується принцип дії генератора змінного струму.

- А)** на явищі електромагнітної індукції **Б)** на магнітній дії струму
В) на явищі електризації **Г)** на взаємодії постійних магнітів

1.10. Який матеріал є найкращим для захисту від рентгенівського і γ -випромінювань?

- А)** папір **Б)** свинець **В)** деревина **Г)** скло

2.1. Установіть відповідність розташування кольорів у спектрі.

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| А) блакитний | 1) між блакитним і фіолетовим |
| Б) жовтий | 2) між жовтим і блакитним |
| В) зелений | 3) між оранжевим і зеленим |
| Г) синій | 4) між зеленим і синім |
| | 5) між червоним і жовтим |

2.2. Установіть відповідність між числовим значенням заряду, записаним у стандартному вигляді і з використанням префіксів.

- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| А) 5 нК | 1) $1,5 \cdot 10^{-7}$ Кл |
| Б) 34 мКл | 2) $1,2 \cdot 10^{-5}$ Кл |
| В) 12 мкКл | 3) $3,4 \cdot 10^{-2}$ Кл |
| Г) 0,05 мКл | 4) $5 \cdot 10^{-5}$ Кл |
| | 5) $5 \cdot 10^{-9}$ Кл |

2.3. Установіть відповідність між домінуючою дією електричного струму та прикладом її застосування.

- | | |
|------------------------|------------------------------------|
| А) теплова дія | 1) світлодіодна лампа |
| Б) магнітна дія | 2) домкрат |
| В) хімічна дія | 3) апарат для електрофорезу |
| Г) світлова дія | 4) електричний двигун |
| | 5) електрична праска |

3.1. Поясніть, чому, якщо подихати собі на руку, відчуваємо тепло, а якщо подути – відчуваємо холод.

3.2. Свічка розміщена на відстані 12,5 см від збиральної лінзи, оптична сила якої становить 10 дптр. На якій відстані від лінзи отримаємо зображення і яке воно буде?

4.1. Динамометр, до якого підвішено суцільний тягарець, показує 5 Н. Якщо тягарець занурити у воду, то динамометр показуватиме 3 Н. Визначте густину речовини тягарця (густина води 1000 кг/м^3).

4.2. Три електричні лампи потужністю 50 Вт, 25 Вт і 25 Вт розраховані на напругу 110 В. Їх потрібно ввімкнути в мережу напругою 220 В так, щоб кожна з них споживала номінальну потужність. Накресліть схему ввімкнення і визначте силу струму в кожній лампі.

ВАРІАНТ 16

1.1. Визначте об'єм бруска, довжина якого 1,2 м, ширина 10 см, товщина 2 см.

- А) 0,024 м³
- Б) 0,0024 м³
- В) 0,24 м³
- Г) 0,00024 м³

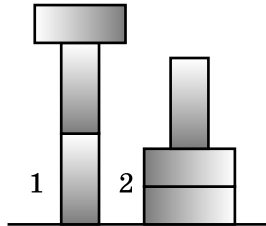
1.2. Відстань між приймачем і джерелом світла збільшилася втричі. При цьому освітленість ...

- А) зменшилася втричі
- Б) збільшилася втричі
- В) зменшилася в дев'ять разів
- Г) збільшилася в дев'ять разів

1.3. Залежність між обертовою частотою і періодом обертання фізичного тіла виражається формулою ...

- А) $n = \frac{N}{t}$
- Б) $n = \frac{1}{T}$
- В) $T = \frac{t}{N}$
- Г) $v = \frac{l}{t}$

1.4. Порівняйте тиск p і силу тиску F на стіл трьох цеглин, розміщених так, як показано на рисунку.



- А) $p_1 = p_2, F_1 = F_2$
- Б) $p_1 < p_2, F_1 < F_2$
- В) $p_1 > p_2, F_1 > F_2$
- Г) $p_1 > p_2, F_1 = F_2$

1.5. Яка маса тіла, що рухається зі швидкістю 20 м/с, якщо воно має кінетичну енергію 2400 Дж?

- А) 12 кг
- Б) 1,2 кг
- В) 6 кг
- Г) 60 кг

1.6. Під час деформації тіла змінилося тільки взаємне розташування молекул. Чи змінилися при цьому температура тіла і його внутрішня енергія?

- А) температура тіла збільшилася, а внутрішня енергія не змінилася
- Б) температура і внутрішня енергія тіла не змінилися
- В) температура тіла не змінилася, а внутрішня енергія збільшилася
- Г) температура і внутрішня енергія збільшилися

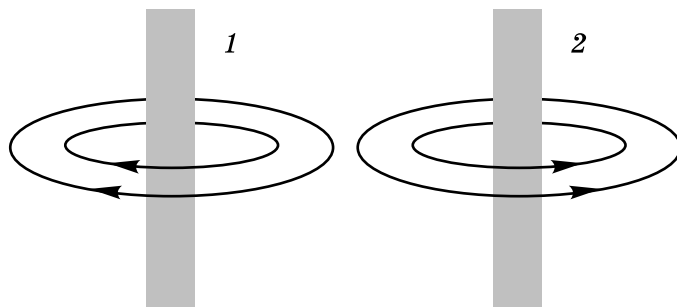
1.7. Маємо три однакові металеві кульки, підвішені на шовкових нитках. Заряди кульок відповідно дорівнюють -3 нКл, -10 нКл, 4 нКл. Кульки зіткнули та розвели. Який заряд матимуть кульки після цього?

- А) 4 нКл
- Б) 5 нКл
- В) -4 нКл
- Г) -3 нКл

1.8. Вакантне місце в системі електронних зв'язків між атомами напівпровідника (тобто місце, не зайняте електроном), якому приписують позитивний заряд, називають ...

- А) анодом
- Б) катодом
- В) позитивним іоном
- Г) діркою

1.9. Напрямок силових ліній магнітного поля навколо двох провідників зі струмом вказано на рисунку стрілками. Який напрям струму в провідниках?



- А) у провіднику 1 – угору, у провіднику 2 – униз
- Б) у провіднику 1 – униз, у провіднику 2 – угору
- В) в обох провідниках угору
- Г) в обох провідниках униз

1.10. До якого виду належить реакція ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$?

- А) ядерна реакція
- Б) термоядерна реакція
- В) керована ядерна реакція
- Г) ланцюгова реакція

2.1. Установіть відповідність для дзеркального відбивання.

Кут падіння	Кут між падаючим і відбитим променями
А) 30°	1) 160°
Б) 40°	2) 100°
В) 80°	3) 40°
Г) 50°	4) 80°
	5) 60°

2.2. Установіть відповідність між початковим та кінцевим елементами після α -розпаду.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| А) Ra_{88}^{226} | 1) Th_{90}^{234} |
| Б) U_{92}^{238} | 2) Rn_{86}^{222} |
| В) Ce_{58}^{142} | 3) Yb_{70}^{170} |
| Г) Hf_{72}^{174} | 4) Er_{68}^{167} |
| | 5) Ba_{56}^{138} |

2.3. Установіть відповідність між напругою та роботою електричного струму і зарядом, що пройшов через провідник.

- | Напруга | Робота електричного струму, значення заряду |
|----------|---|
| А) 220 В | 1) 24 кДж, 4 Кл |
| Б) 36 В | 2) 2,2 кДж, 10 Кл |
| В) 25 мВ | 3) 36 Дж, 1 Кл |
| Г) 6 кВ | 4) 36 кДж, 10 Кл |
| | 5) 50 Дж, 2000 Кл |

3.1. Поясніть, чому піднімається кришка каструлі, у якій кипить вода.

3.2. За допомогою лінзи, фокусна відстань якої 20 см, отримали зображення предмета на екрані, віддаленому від лінзи на 1 м. На якій відстані від лінзи розміщено предмет?

4.1. У сталевій посудині ртуть перетворюють на пару. Скільки енергії необхідно витратити, якщо початкова температура посудини і ртуті 17°C , маса посудини 0,8 т, а маса ртуті 50 кг? $c_{\text{ст}}=0,46$ кДж/(кг $\cdot^\circ\text{C}$), $c_{\text{рт}}=140$ Дж/(кг $\cdot^\circ\text{C}$), $L=0,29$ МДж/кг, $t_{\text{кип}}=357^\circ\text{C}$.

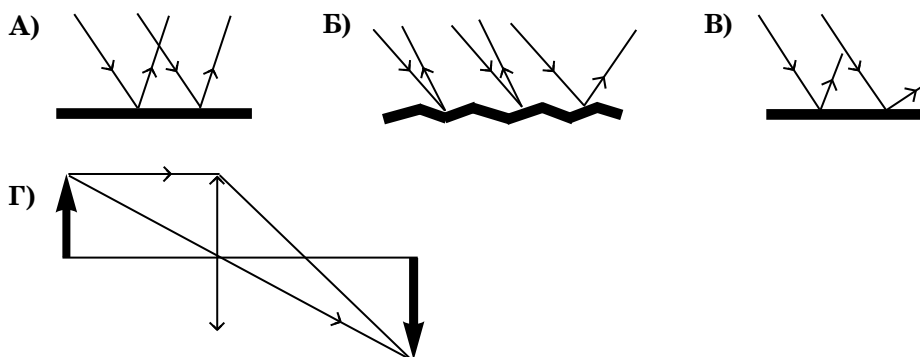
4.2. Два теплоходи рухаються паралельно назустріч один одному зі швидкостями 9 км/год і 10,8 км/год. Довжина теплоходів 80 м і 100 м. Визначте час, протягом якого теплоходи проходять один повз одного.

ВАРІАНТ 17

1.1. Укажіть явища, які підтверджують атомно-молекулярну будову речовини.

- А) дисперсія, інтерференція
- Б) дифракція, заломлення
- В) дифузія, броунівський рух
- Г) гравітаційна взаємодія, деформація

1.2. На якому з рисунків зображено дзеркальне відбивання світла?



1.3. На акустичній гітарі зменшили натяг струни. При цьому ...

- А) збільшилася гучність звучання струни
- Б) збільшилася висота тону звучання струни
- В) зменшилася гучність звучання струни
- Г) зменшилася висота тону звучання струни

1.4. На одну й ту саму точку тіла діють дві сили під прямим кутом одна до одної. Значення однієї сили 3 Н. Якою є друга сила, якщо їх рівнодійна 5 Н?

- А) 8 Н
- Б) 4 Н
- В) 2 Н
- Г) 11 Н

1.5. Візок переміщується зі сталою швидкістю по горизонтальній площині і вдаряється об вертикальну перегородку. Чи змінюється при цьому запас потенціальної енергії сили тяжіння?

- А) збільшується
- Б) запас кінетичної енергії візка зменшується
- В) зменшується
- Г) не змінюється

1.6. Які перетворення енергії відбуваються внаслідок добування вогню тертям?

- А) внутрішня в механічну
- Б) механічна в електричну
- В) механічна у внутрішню
- Г) електрична у внутрішню

1.7. Продовжте твердження: Під час електризації тертям двох тіл одне об одне ...

- А) одне тіло заряджається, а інше ні
- Б) обидва тіла набувають однакового за модулем, але протилежного за знаком заряду
- В) обидва тіла набувають однакового за знаком, але різного за модулем заряду
- Г) тіла набувають різних за модулем і знаком зарядів

1.8. Маса m речовини, яка виділяється на електроді під час електролізу, визначається за формулою ...

- А) $m = \frac{P}{g}$
- Б) $m = kIt$
- В) $m = \rho V$
- Г) $m = \frac{Q}{c\Delta t}$

1.9. Суть явища електромагнітної індукції полягає у ...

- А) виникненні магнітного поля навколо провідника зі струмом
- Б) виникненні електричного поля навколо провідника зі струмом
- В) виникненні індукційного електричного струму в замкненому провіднику, розташованому в змінному магнітному полі
- Г) виникненні сили притягання між двома різнойменно зарядженими частинками

1.10. Під час α -розпаду утворюється ядро елемента, порядковий номер якого в періодичній системі хімічних елементів на ...

- А) 2 одиниці більший, ніж порядковий номер початкового елемента
- Б) одиницю більший, ніж порядковий номер початкового елемента
- В) 2 одиниці менший, ніж порядковий номер початкового елемента
- Г) одиницю менший, ніж порядковий номер початкового елемента

2.1. Установіть відповідність між назвою фізичної величини та її одиницею.

- | | |
|----------------|-----------------------|
| А) маса | 1) °C |
| Б) густина | 2) кг |
| В) температура | 3) с |
| Г) час | 4) кг/м ³ |
| | 5) м ³ /кг |

2.2. Установіть відповідність між ККД теплової машини та кількістю спожитої теплоти і виконаною роботою.

- | | |
|---------|--------------------|
| А) 30 % | 1) 20 кДж, 4 кДж |
| Б) 25 % | 2) 100 МДж, 10 МДж |
| В) 20 % | 3) 8 МДж, 2 МДж |
| Г) 10 % | 4) 1 МДж, 400 кДж |
| | 5) 210 кДж, 63 кДж |

2.3. Установіть відповідність між масою тіла, швидкістю та кінетичною енергією.

Маса, швидкість		Кінетична енергія	
А)	5 кг, 2 м/с	1)	0,025 Дж
Б)	200 г, 0,5 м/с	2)	2 000 000 Дж
В)	20 000 кг, 36 км/год	3)	180 Дж
Г)	9 г, 200 м/с	4)	10 Дж
		5)	200 000 Дж

3.1. Поясніть, як змінюється питома теплоємність речовини під час зміни її агрегатного стану.

3.2. Визначте роботу, яка виконується під час піднімання гранітної плити об'ємом $0,5 \text{ м}^3$ на висоту 20 м. Густина граніту 2500 кг/м^3 .

4.1. Динамометр, до якого підвішено суцільний брусок, показує 8 Н. Якщо брусок занурити в рідину, динамометр показуватиме 6 Н. Визначте, у скільки разів густина бруска більша за густину рідини.

4.2. Вантажний трамвайний вагон при силі струму 110 А і напрузі 600 В розвиває силу тяги 3 кН. З якою швидкістю він рухатиметься по горизонтальній ділянці шляху, якщо ККД електроустановки 60 %?

ВАРІАНТ 18

1.1. Густина срібла 10 500 кг/м³. Виразіть її в г/см³.

- А) 1,05 г/см³
- Б) 10,5 г/см³
- В) 105 г/см³
- Г) 1050 г/см³

1.2. Укажіть, де міститься зображення предмета, якщо сам предмет перебуває за подвійним фокусом збиральної лінзи.

- А) за подвійним фокусом лінзи
- Б) перед фокусом лінзи
- В) у фокусі лінзи
- Г) між фокусом і подвійним фокусом

1.3. Колесо робить 300 обертів за 3 хв. Визначте період обертання колеса.

- А) 1,7 с
- Б) 100 с
- В) 0,01 с
- Г) 0,6 с

1.4. Укажіть, як передається рідиною тиск, що створюється на її поверхню.

- А) однаково, лише по поверхні рідини
- Б) зменшується зі збільшенням глибини занурення
- В) збільшується зі збільшенням глибини занурення
- Г) однаково в усіх напрямках

1.5. Камінь масою 6 кг падає з висоти 2 м. Яку кінетичну енергію має камінь біля поверхні Землі? ($g \approx 10$ Н/кг.)

- А) 0 Дж
- Б) 12 Дж
- В) 120 Дж
- Г) 60 Дж

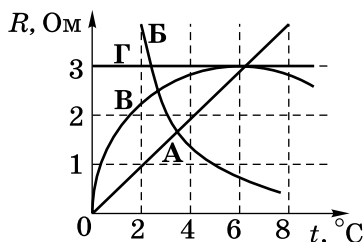
1.6. Унаслідок повного згоряння сухих дров виділилося 50 000 кДж енергії. Скільки дров згоріло (питома теплота згоряння дров 10 МДж/кг)?

- А) 50 кг
- Б) 0,5 кг
- В) 5 кг
- Г) 500 кг

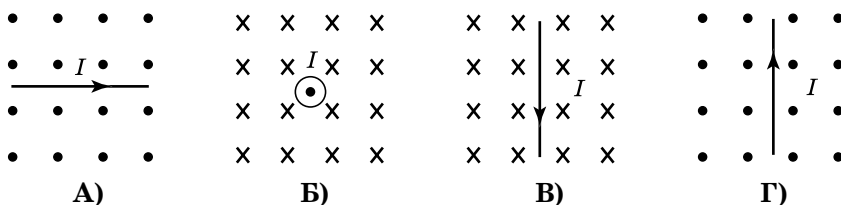
1.7. У скільки разів треба змінити відстань між зарядами, щоб при збільшенні одного з них у 4 рази сила взаємодії між ними не змінилася?

- А) зменшити в 2 рази
- Б) збільшити в 2 рази
- В) зменшити в 4 рази
- Г) збільшити в 4 рази

1.8. Який із графіків правильно відображає залежність опору від температури для напівпровідників?



1.9. На рисунку вказано напрями силових ліній магнітного поля та струму в провіднику. У якому випадку магнітне поле не діє на провідник зі струмом?



1.10. Ядерні сили діють між ...

- А) нуклонами в ядрі атома
- Б) будь-якими зарядженими частинками
- В) протонами й електронами в атомі
- Г) нейтронами й електронами в атомі

2.1. Установіть відповідність.

Час і кількість повних коливань	Період і частота коливання
А) 30 с, 10	1) 2 с, 0,05 Гц
Б) 20 с, 20	2) 0,5 с, 2 Гц
В) 10 с, 20	3) 2 с, 0,5 Гц
Г) 60 с, 30	4) 1 с, 1 Гц
	5) 3 с, 0,33 Гц

2.2. Установіть відповідність між початковим та кінцевим елементами після β -розпаду.

А) H_1^3	1) Ar_{18}^{37}
Б) Cl_{17}^{37}	2) Ge_{32}^{71}
В) Ga_{31}^{71}	3) He_2^3
Г) Co_{27}^{60}	4) Co_{27}^{61}
	5) Ni_{28}^{60}

2.3. Установіть відповідність між описом фізичного явища та його назвою.

Опис фізичного явища	Назва фізичного явища
А) збереження швидкості руху тіла, якщо на нього не діють інші тіла або дія інших тіл скомпенсована	1) теплопровідність
Б) проникнення частинок речовини в проміжки між частинками іншої речовини	2) дисперсія
В) зміна розмірів і форми тіла внаслідок механічної дії на нього	3) деформація
Г) передача теплоти від більш нагрітих тіл або їх частин до менш нагрітих, обумовлена хаотичним рухом молекул або атомів речовини	4) дифузія
	5) інерція

3.1. Поясніть, чому яблука в компоті спочатку спливають, а потім тонуть.

3.2. Посудина з олією має масу 590 г. Та сама посудина без олії має масу 125 г. Визначте місткість посудини ($\rho_{\text{олії}} = 900 \text{ кг/м}^3$).

4.1. У заглибину, зроблену в льоду, вливають свинець. Скільки влили свинцю, якщо він охолов до температури 0°C і при цьому розтопив лід масою 270 г? Початкова температура льоду 0°C , свинцю 327°C . $c_{\text{св}} = 0,13 \text{ кДж/(кг} \cdot ^\circ\text{C)}$, $\lambda_{\text{л}} = 330 \text{ кДж/кг}$, $\lambda_{\text{св}} = 25 \text{ кДж/кг}$, $t_{\text{св}} = 327^\circ\text{C}$.

4.2. Яку силу потрібно прикласти, щоб утримати під водою корковий брусок, об'єм якого 2 дм^3 ? Густина корка 240 кг/м^3 , води – 1000 кг/м^3 , $g \approx 10 \text{ Н/кг}$.

BAPIAHT 19

1.1. Для того щоб визначити густину речовини, потрібно виміряти ...

- А) вагу і об'єм тіла
Б) масу і вагу тіла
В) площу бокової поверхні і вагу тіла
Г) масу і об'єм тіла

1.2. Предмет розмістили на відстані 60 см від тонкої лінзи, оптична сила якої 5 дптр. На якій відстані від лінзи утвориться чітке зображення предмета?

- А) $\approx 0,3$ см** **Б) ≈ 30 м** **В) $\approx 0,3$ м** **Г) ≈ 3 м**

1.3. У Міжнародній системі фізичних одиниць одиницею частоти обертання є ...

- А) 1 секунда
Б) 1 оберт за секунду
В) 1 оберт за годину
Г) 1 Герц

1.4. Повітря, що знаходиться в закритій скляній посудині, нагріли. Унаслідок цього ...

- А) збільшилася маса повітря
Б) збільшилася густина повітря
В) збільшилася вага повітря
Г) збільшився тиск повітря на стінки посудини

1.5. Який з наведених простих механізмів не дає виграшу в силі?

- А) похила площина
Б) важіль
В) рухомий блок
Г) нерухомий блок

1.6. Кулька, піднята на деяку висоту, падає в пісок і застряє в ньому. Зміни якого виду енергії при цьому відбуваються?

- А) потенціальної і кінетичної
Б) потенціальної і внутрішньої
В) кінетичної і внутрішньої
Г) потенціальної, кінетичної і внутрішньої

1.7. Електричний заряд – фізична величина, яка характеризує властивість частинок або тіл вступати в ...

- А) гравітаційну взаємодію
Б) електромагнітну взаємодію
В) ядерну взаємодію
Г) теплову взаємодію

1.8. Два резистори з'єднано послідовно. Опір першого резистора дорівнює 10 Ом, а опір другого резистора – 20 Ом. Виберіть правильне твердження.

- А) сила струму в першому резисторі більша, ніж у другому
Б) напруга на обох резисторах однакова
В) загальний опір резисторів менший від 20 Ом
Г) сила струму в обох резисторах однакова

1.9. Однорідне магнітне поле можна створити ...

- А) навколо прямого провідника з електричним струмом
- Б) між двома паралельними провідниками з електричним струмом
- В) всередині колоподібного провідника зі струмом
- Г) всередині довгої котушки зі струмом

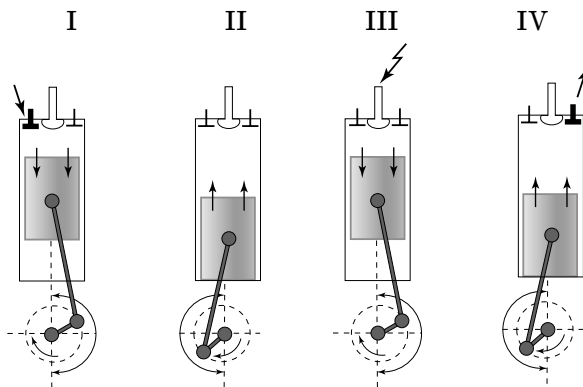
1.10. У ядрі атома Германію 32 протони і 40 нейтронів. Яка кількість електронів у цьому атомі?

- А) 18
- Б) 40
- В) 32
- Г) 72

2.1. Установіть відповідність між формами запису числових значень фізичної величини з використанням префіксів та записами цих значень у Міжнародній системі фізичних одиниць.

- | | |
|------------|------------------------------|
| А) 5 мс | 1) $5 \cdot 10^{-7}\text{с}$ |
| Б) 0,5 мкс | 2) $5 \cdot 10^{-3}\text{с}$ |
| В) 50 нс | 3) $5 \cdot 10^{-5}\text{с}$ |
| Г) 0,05 мс | 4) $5 \cdot 10^{-8}\text{с}$ |
| | 5) $5 \cdot 10^{-4}\text{с}$ |

2.2. Установіть відповідність між номером такту чотиритактного ДВЗ та його назвою.



- | | |
|--------|--------------------------------|
| А) I | 1) робочий хід |
| Б) II | 2) випуск відпрацьованих газів |
| В) III | 3) стискання суміші |
| Г) IV | 4) впуск пальної суміші |
| | 5) впуск відпрацьованих газів |

2.3. М'яч підкидають вертикально вгору. Встановіть відповідність між ділянкою траєкторії та зміною потенціальної енергії на ній.

- | | |
|--|--|
| А) м'яч піднімається вгору | 1) зменшується |
| Б) м'яч перебуває в найвищій точці траєкторії | 2) набуває найменшого значення |
| В) м'яч падає вниз | 3) набуває найбільшого значення |
| Г) м'яч вдарається об землю | 4) збільшується |
| | 5) дорівнює нулю |

3.1. Відомо, що краплі води прозорі. Поясніть, чому ми нічого не бачимо крізь запотілі шибки.

3.2. До кінців важеля прикладено вниз сили 36 Н і 12 Н. Яка довжина важеля, що перебуває у стані рівноваги, якщо точка опори розташована на 10 см ближче до одного з кінців важеля?

4.1. Маса тіла збільшилася на 20 %, а його швидкість зменшилася на 90 %. На скільки відсотків змінилася кінетична енергія цього тіла?

4.2. В алюмінієвій каструлі масою 88 г нагрівається вода об'ємом 5 л від 10 °С до кипіння. Яка кількість теплоти затрачається на нагрівання каструлі та води? Густина води 1000 кг/м³, питома теплоємність води 4200 Дж/(кг · °С), алюмінію 920 Дж/(кг · °С).

ВАРІАНТ 20

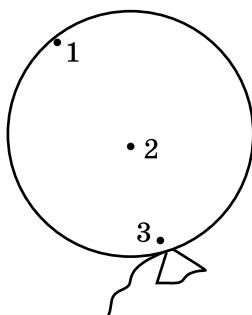
1.1. Результат дії сили на тіло залежить ...

- А) тільки від числового значення сили
- Б) тільки від напрямку дії сили
- В) тільки від точки прикладання сили
- Г) від усього зазначеного

1.2. Фокусна відстань двоопуклої збиральної лінзи збільшилася вдвічі, її оптична сила при цьому ...

- А) збільшилася вчетверо
- Б) збільшилася вдвічі
- В) зменшилася вдвічі
- Г) зменшилася вчетверо

1.3. На рисунку зображено надувну кульку. Порівняйте тиск повітря в точках 1, 2 і 3.



- А) в 1 більший, ніж у 2 і 3
- Б) у 2 більший, ніж в 1 і 3
- В) у 3 більший, ніж у 1 і 2
- Г) в усіх точках однаковий

1.4. Укажіть, якою повинна бути середня густина підводного човна, щоб він вільно плавав у воді?

- А) $\rho_{\text{води}} > \rho_{\text{човна}}$
- Б) $\rho_{\text{води}} = \rho_{\text{човна}}$
- В) $\frac{1}{\rho_{\text{води}}} > \frac{1}{\rho_{\text{човна}}}$
- Г) $\rho_{\text{води}} < \rho_{\text{човна}}$

1.5. Тіло вагою 15 Н перемістилося по горизонтальному шляху на відстань 5 м. Укажіть роботу сили тяжіння в цьому випадку.

- А) 45 Дж
- Б) 3 Дж
- В) 0 Дж
- Г) 450 Дж

1.6. Як змінюється температура та внутрішня енергія речовини під час плавлення?

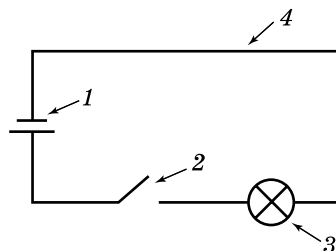
- А) збільшуються
- Б) не змінюються
- В) температура збільшується, а внутрішня енергія не змінюється
- Г) температура не змінюється, а внутрішня енергія збільшується

1.7. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок, якщо збільшити відстань між ними в 2 рази (значення зарядів при цьому не змінюється)?

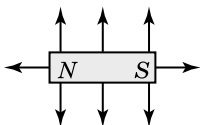
- А) збільшиться в 2 рази
- Б) не зміниться
- В) зменшиться в 4 рази
- Г) зменшиться в 2 рази

1.8. Якою цифрою на схемі електричного кола позначено споживач електричної енергії?

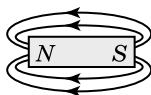
- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4



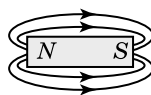
1.9. Укажіть правильне графічне зображення магнітного поля постійного магніту.



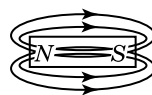
А)



Б)



В)



Г)

1.10. У дослідях Резерфорда з розсіювання α -частинок одна з 20 000 α -частинок повертається назад тому, що вона потрапляє в ...

- А) протон
- Б) ядро атома
- В) нейтрон
- Г) електрон

2.1. Установіть відповідність між виконаною роботою теплової машини та кількістю спожитої і втраченої теплоти.

Робота	Спожита та втрачена кількість теплоти
А) 12 кДж	1) 1 МДж, 300 кДж
Б) 700 кДж	2) 24 кДж, 12 кДж
В) 0,5 МДж	3) 700 кДж, 200 кДж
Г) 156 кДж	4) 0,3 МДж, 146 кДж
	5) 1 МДж, 700 кДж

2.2. Установіть відповідність між кутом повороту плоского дзеркала α та зміною кута між падаючим і відбитим променями δ за умови, що промінь падає перпендикулярно до осі обертання дзеркала.

Кут падіння α	Зміна кута між падаючим та відбитим променями δ
А) 18°	1) 150°
Б) 37°	2) 68°
В) 75°	3) 74°
Г) 83°	4) 166°
	5) 36°

2.3. Установіть відповідність між назвою сили та її аналітичним записом (формулою).

А) сила тертя ковзання	1) $F = \frac{A}{s}$
Б) сила Архімеда	2) $F = -kx$
В) сила пружності	3) $F = \rho g V$
Г) сила земного тяжіння	4) $F = mg$
	5) $F = \mu N$

3.1. Металева кулька котиться до полюса магніту. Поясніть, яким є рух кульки: рівномірним чи прискореним.

3.2. Для електролізу розчину ZnSO_4 потрібно затратити енергії $W = 2$ кВт·год. Визначте масу цинку, яка при цьому виділиться, якщо напруга на клеммах $U = 4$ В. Електрохімічний еквівалент цинку $0,34 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.

4.1. Автомобіль масою 3 т рухається рівномірно зі швидкістю 36 км/год. Визначте потужність, яку розвиває двигун автомобіля, якщо коефіцієнт тертя 0,06. Вважати, що $g = 10$ м/с².

4.2. Обчисліть вартість електроенергії за 2 год роботи електродвигуна потужністю 6 кВт, якщо його ККД 60 %. Вартість 1 кВт·год становить 16 коп.

РОБОТА на державну підсумкову атестацію

з _____
назва предмета

за курс основної школи

учня (учениці) _____ класу

_____ *назва навчального закладу*

_____ *прізвище, ім'я, по батькові в родовому відмінку*

Варіант _____

У завданнях 1.1–1.10 правильну відповідь позначаєте тільки так: ☒

А Б В Г 1.1 ☐ ☐ ☐ ☐	А Б В Г 1.5 ☐ ☐ ☐ ☐	
1.2 ☐ ☐ ☐ ☐	1.6 ☐ ☐ ☐ ☐	А Б В Г
1.3 ☐ ☐ ☐ ☐	1.7 ☐ ☐ ☐ ☐	1.9 ☐ ☐ ☐ ☐
1.4 ☐ ☐ ☐ ☐	1.8 ☐ ☐ ☐ ☐	1.10 ☐ ☐ ☐ ☐

У завданнях 2.1–2.3 установіть відповідність.

А Б В Г	А Б В Г	А Б В Г
2.1 ☐ ☐ ☐ ☐	2.2 ☐ ☐ ☐ ☐	2.3 ☐ ☐ ☐ ☐

3.1. _____

3.2. _____

4.1. _____

4.2. _____