

ДЕРЖАВНА ПІДСУМКОВА АТЕСТАЦІЯ

2011

ФІЗИКА

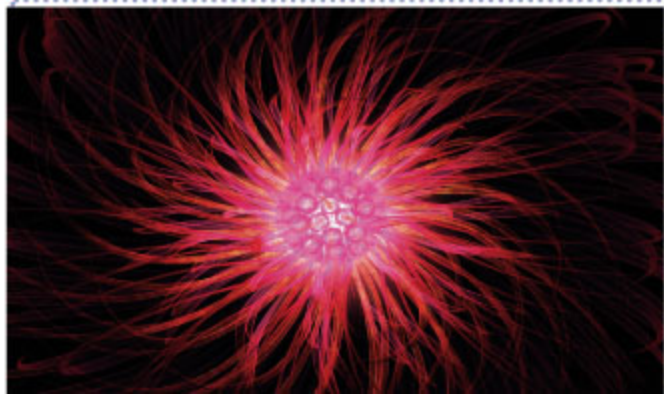
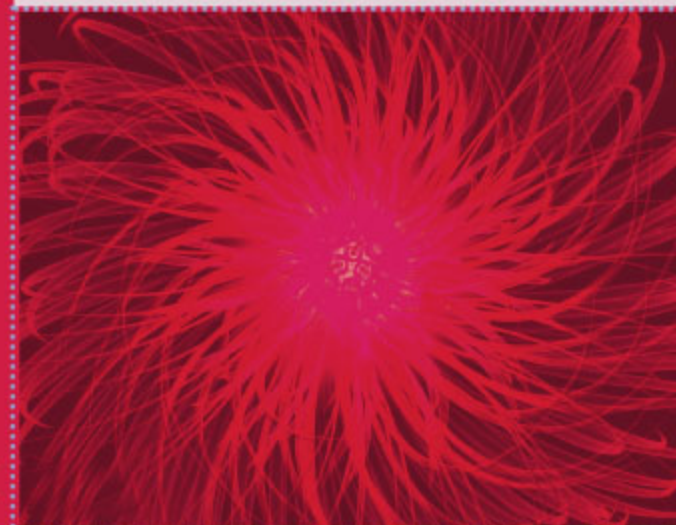
ЗБІРНИК ЗАВДАНЬ

для державної підсумкової
атестації
з фізики

9

КЛАС

РЕКОМЕНДОВАНО МІНІСТЕРСТВОМ ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



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 України*

9

клас

Пояснювальна записка

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

Зміст завдань відповідає чинній навчальній програмі з фізики для загальноосвітніх навчальних закладів та програмі для 8–9 класів загальноосвітніх навчальних закладів (класів) із 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 необхідно виконати для його вирішення.

Завдання *початкового рівня* з вибором однієї правильної відповіді – це завдання, розраховані на засвоєння основних понять, репродуктивне відображення навчального матеріалу, нескладні розрахунки. Завдання цього типу записані у тестовій формі, де учень має вибрати одну із чотирьох запропонованих йому відповідей. Кожний варіант атестаційної роботи містить чотири таких завдання, які оцінюються по 1 балу. Завдання вважається виконаним правильно, якщо в бланку відповідей¹ вказано тільки одну літеру, якою позначена правильна відповідь.

Завдання *середнього рівня* мають два типи завдань – завдання на встановлення відповідності та завдання з вибором однієї правильної відповіді.

До кожного завдання на встановлення відповідності 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). Завдання оцінюється 2 балами, якщо учень встановив правильно всі відповідності. Якщо учень допустив одну-дві помилки, завдання оцінюється 1 балом. Якщо учень допустив три-чотири помилки, завдання не зараховується і учень отримує 0 балів.

Завдання середнього рівня з вибором однієї правильної відповіді вимагають від учня виконання однієї-двох дій. При цьому учень не повинен наводити будь-які міркування, що пояснюють його вибір. Завдання вважається виконаним правильно, якщо вказано тільки одну літеру, якою позначена правильна відповідь. Оцінка за правильну відповідь – 2 бали.

Завдання *достатнього рівня* складаються з якісного запитання і двох задач на дві-три логічні дії.

Відповідаючи письмово на якісне запитання, учень повинен дати повну обґрунтовану відповідь. Якщо у відповіді учня є помилкові або

¹Зразок бланка наведено наприкінці збірника.

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.

Під час виконання задач достатнього рівня перевіряються вміння учнів розв'язувати типові задачі, при цьому не вимагається розгорнутий запис 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 *високого рівня* – це задача комбінованого типу, яка розв'язується стандартним або оригінальним способом.

Під час оцінювання враховуються основні вимоги щодо оформлення розв'язку задачі, а саме: запис умови задачі в скороченому вигляді; перекладення одиниць фізичних величин в одиниці СІ; 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.

Формулювання завдань достатнього та високого рівнів учні не переписують, вказують тільки номер завдання. Розв'язання цих завдань у чернетці не перевіряються і до уваги не беруться. Завдання виконуються на аркушах зі штампом відповідного загальноосвітнього закладу.

Збірник може використовуватись для проведення підсумкової письмової роботи для перевірки навчальних досягнень учнів у загальноосвітніх навчальних закладах, в яких фізика поглиблено не вивчається.

У такому разі письмова робота буде містити 12 завдань: 4 – початкового рівня, по 1 балу за кожне завдання; 4 – середнього рівня, по 2 бали за кожне завдання (або по 1 за неповну відповідь); 3 – достатнього рівня, максимально по 3 бали за кожне завдання (або по 2 за неповну відповідь); 1 – високого рівня, яке оцінюється від 0 до 5 балів (цілими числами).

Відповідність кількості набраних учнем загальноосвітнього класу балів оцінці за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень учнів наведено у таблиці 1.

Таблиця 1

Кількість набраних балів	0-3	4, 5	6, 7	8, 9	10, 11	12, 13	14-16	17, 18	19, 20	21, 22	23, 24	25, 26
Оцінка за 12-бальною системою оцінювання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

На виконання такої письмової роботи у загальноосвітньому класі відводиться 90 хвилин.

У класах із поглибленим вивченням фізики, крім вказаних завдань, додатково виконуються ще три завдання – два тестових та задача. Тестові завдання з вибором однієї правильної відповіді оцінюються по 3 бали кожне. Критерії оцінювання задачі такі самі, як для задач високого рівня у загальноосвітніх класах: 5 балів – максимальна кількість.

Таким чином, атестаційна робота для класів із поглибленим вивченням фізики містить 15 завдань: 4 – початкового рівня, по 1 балу за кожне завдання; 4 – середнього рівня, по 2 бали за кожне завдання (або по 1 за неповну відповідь); 3 – достатнього рівня, максимально по 3 бали за кожне завдання (або по 2 за неповну відповідь); 2 – тестових завдання достатнього рівня, по 3 бали за кожне; 2 задачі високого рівня, які оцінюються від 0 до 5 балів (цілими числами).

Відповідність кількості набраних учнем класу з поглибленим вивченням фізики балів оцінці за 12-бальною системою оцінювання навчальних досягнень учнів наведено у таблиці 2.

Таблиця 2

Кількість набраних балів	0-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18	19-21	22-24	25-27	28-30	31-34	35-37
Оцінка за 12-бальною системою оцінювання	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

На виконання письмової атестаційної роботи у класах із поглибленим вивченням фізики відводиться 120 хвилин.

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

Для зручності користування збірником номери завдань складаються з двох цифр, розділених крапкою. Перша цифра (до крапки) означає номер рівня: 1 – початковий, 2 – середній, 3 – достатній, 4 – високий, 5* – для класів із поглибленим вивченням фізики. Друга цифра (після крапки) означає номер завдання у відповідному рівні. Отже, завдання початкового рівня позначаються номерами від 1.1 до 1.4; середнього рівня від 2.1 до 2.4; достатнього рівня від 3.1 до 3.3; високого рівня лише 4.1; для класів із поглибленим вивченням фізики – від 5.1* до 5.3*. Наприклад, номер завдання 2.3 означає: середній рівень, завдання номер 3.

ВАРІАНТ 1

1.1. Яким символом позначається північний полюс магніту?

- А) + Б) S В) - Г) N

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. Одиницею сили в системі одиниць СІ є ...

- А) ньютон (1 Н)
 Б) кілограм (1 кг)
 В) ньютон на метр (1 Н · м)
 Г) паскаль (1 Па)

1.4. Закон Ома для ділянки електричного кола математично записується так:

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

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) s |
| Г) середня швидкість | 4) V |
| | 5) v_c |

2.2. Установіть відповідність між процесом та видом 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 |

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

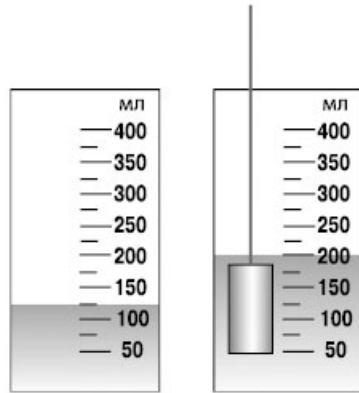
- А) 22 електрони
 Б) 40 електронів
 В) 18 електронів
 Г) 4 електрони

2.4. Три заряди $2q$, $-5q$, $3q$ з'єднали. Який сумарний заряд при цьому отримали?

- А) $10q$ Б) $5q$ В) $-10q$ Г) 0

3.1. У трьох відрах відповідно є дрібна картопля, крупна і мішанка. Яке відро найважче? Відповідь обґрунтуйте.

3.2. Маса циліндра 135 г. Визначте густину речовини, з якої його виготовили. Об'єм циліндра визначте з малюнка. Відповідь вкажіть в $\text{кг}/\text{м}^3$.



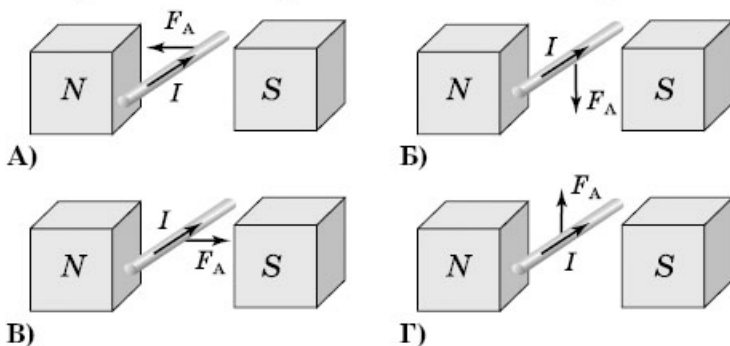
3.3. Який тиск діє на нижню і верхню поверхні кубика, що знаходиться у воді, якщо довжина його ребра дорівнює 5 см, а глибина занурення верхньої грані кубика від поверхні води 10 см?

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?

5.1*. Золото можна розплющити до товщини $0,1$ мкм. Яку поверхню можна покрити шаром золота масою 2 г? Густина золота $19\,300$ $\text{кг}/\text{м}^3$.

- А) ≈ 1 м^2 Б) $\approx 0,1$ м^2 В) ≈ 10 м^2 Г) $\approx 0,01$ м^2

5.2*. На якому з малюнків правильно показано напрям сили Ампера?



5.3*. 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 ($\rho_{\text{рт}} = 13\,600$ $\text{кг}/\text{м}^3$, $\rho_{\text{в}} = 1000$ $\text{кг}/\text{м}^3$, $\rho_{\text{г}} = 800$ $\text{кг}/\text{м}^3$, $g \approx 10$ $\text{Н}/\text{кг}$).

ВАРІАНТ 2

1.1. Яке з перелічених слів означає фізичне тіло?

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

1.2. Мірою інертності тіла є...

- А) сила Б) момент сили В) маса Г) тиск

1.3. Які покази термометра, зображеного на малюнку?

- А) 34 °C Б) 30,4 °C В) 32 °C Г) 3,04 °C



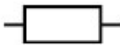


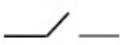
1.4. Напрямок сили Ампера, що діє на провідник зі струмом у магнітному полі, визначають...

- А) за правилом лівої руки
 Б) за правилом правої руки
 В) за допомогою залізних ошурків
 Г) за правилом буравчика

2.1. Установіть відповідність.

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 умовним позначенням та назвою елемента електричного кола.

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

2.3. 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) ${}_{96}^{242}\text{Cm}$

2.4. 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°

3.1. У сильні морози небезпечно торкатися металевих поверхонь голими руками. Поясніть це із фізичної точки зору.

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 ?

3.3. Дві однакові провідні кульки із зарядами $-1,5 \cdot 10^{-7}\text{ Кл}$ і $+2,5 \cdot 10^{-7}\text{ Кл}$ знаходяться на відстані 6 см одна від одної. Кульки зіткнули і розвели. Визначте силу взаємодії між кульками після дотику.

4.1. Для закачування гасу в бак використовується насос продуктивністю 20 кг за хвилину. Визначте час, необхідний для наповнення бака, якщо його розміри: довжина – 2 м , ширина – 150 см і висота – 1800 мм . ($\rho_{\text{г}} = 800\text{ кг/м}^3$.)

5.1*. 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?

- А) 3 хв Б) 300 с В) 500 с Г) 30 хв

5.2*. На тіло, повністю занурене у воду, діє архімедова сила 100 Н . Виберіть одне правильне твердження.

- А) вага витісненої тілом води більша за 100 Н
 Б) маса витісненої тілом води дорівнює 100 кг
 В) у повітрі на це тіло діяла б сила, більша за 100 Н
 Г) об'єм тіла дорівнює $0,01\text{ м}^3$

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

ВАРІАНТ 3

1.1. Густина срібла $10\,500\text{ кг/м}^3$. Виразить її в г/см^3 .

- А) $1,05\text{ г/см}^3$ Б) $10,5\text{ г/см}^3$ В) 105 г/см^3 Г) 1050 г/см^3

1.2. 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

1.3. 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

1.4. 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) $m = \frac{Q}{c\Delta t}$

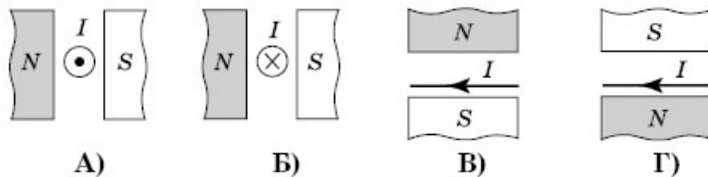
2.1. Установіть відповідність між однаковими числовими значеннями маси, вираженими у г і кг.

- | | |
|----------|-------------------------|
| А) 3 мг | 1) $3 \cdot 10^{-2}$ кг |
| Б) 0,3 г | 2) $3 \cdot 10^{-5}$ кг |
| В) 30 мг | 3) $3 \cdot 10^{-4}$ кг |
| Г) 30 г | 4) $3 \cdot 10^{-6}$ кг |
| | 5) $3 \cdot 10^{-3}$ кг |

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 залишилася 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 залишилася незмінною, маса речовини залишилася незмінною, різниця температур зменшилась удвічі |

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



2.4. 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 рівнодія цих сил і як вона направлена?

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

3.1. Як потрібно розмістити на вертикальній стіні плоске дзеркало, щоб людина бачила себе у повен зріст? Якої найменшої висоти воно має бути?

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

3.3. З якою швидкістю має рухатись автомобіль масою 2 т, щоб мати таку саму кінетичну енергію, як і снаряд масою 10 кг, що рухається зі швидкістю 800 м/с?

4.1. Як зміниться сила взаємодії між двома маленькими кульками, що мають заряди q і $-4q$, якщо їх доторкнути одна до одної, а потім розвести на ту саму відстань?

5.1*. 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

5.2*. Цистерна вміщує 2 т води. Скільки нафти поміститься в цю цистерну? Густина води 1000 кг/м^3 , нафти 800 кг/м^3 .

- А) 2 т Б) 2,2 т В) 1,6 т Г) 1,8 т

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

ВАРІАНТ 4

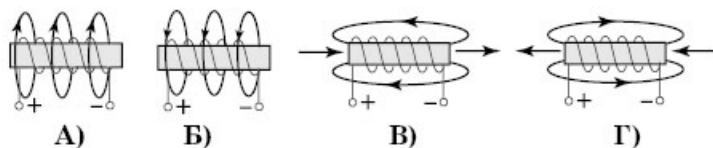
1.1. Яке з перелічених джерел світла є природним?

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

1.2. Продовжте правильно речення: рухомий блок ...

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

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



1.4. 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
 Г) тіло, підвішене на пружині

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

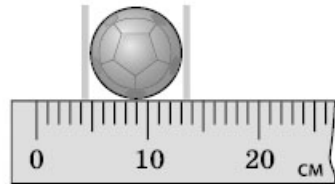
- | | |
|---------------------------------|--|
| А) енергія зменшилась у 4 рази | 1) маса збільшилась удвічі, висота зменшилась удвічі |
| Б) енергія збільшилась у 4 рази | 2) маса зменшилась удвічі, висота зменшилась удвічі |
| В) енергія збільшилась у 2 рази | 3) маса збільшилась удвічі, висота збільшилась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

2.2. Установіть відповідність між хімічним елементом і складом атома.

- | | |
|-------------------|---|
| А) C_{6}^{12} | 1) 3 протони, 4 нейтрони, 3 електрони |
| Б) Li_{3}^{7} | 2) 11 протонів, 12 нейтронів, 11 електронів |
| В) Na_{11}^{23} | 3) 92 протони, 146 нейтронів, 92 електрони |
| Г) U_{92}^{238} | 4) 7 протонів, 3 нейтрони, 7 електронів |
| | 5) 6 протонів, 6 нейтронів, 6 електронів |

2.3. 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



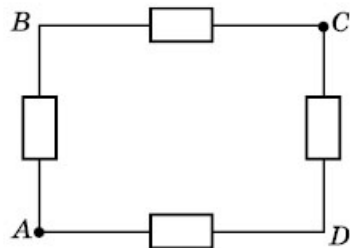
2.4. Обчисліть довжину кола, яке обмежує м'яч.

- А) $\approx 0,41$ м Б) $\approx 0,25$ м В) $\approx 0,5$ м Г) $\approx 0,33$ м

3.1. За якої умови розсіювальна лінза може зібрати паралельні промені в одну точку? Відповідь обґрунтуйте.

3.2. Площа поверхні грудної клітки людини 600 см^2 . Визначте силу тиску на грудну клітку аквалангіста, коли він стоїть на березі моря і якщо занурюється під воду на глибину 20 м.

3.3. Чотири однакових провідники, з опорами по 10 Ом кожний, з'єднано, як показано на малюнку. Яким буде загальний опір, якщо струм підвести до точок А і С?



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

5.1*. 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) $R_2 = 18R_1$

5.2*. Чи однакова потрібна робота, щоб збільшити швидкість автомобіля від 0 до 10 м/с і від 10 до 20 м/с? Якщо ні, то у скільки разів шукані числа відрізняються?

- А) однакова
 Б) у другому випадку більша у 2 рази
 В) у другому випадку більша у 3 рази
 Г) у другому випадку більша в 4 рази

5.3*. Шматок сплаву зі свинцю й олова масою 664 г має густину $8,3 \text{ г/см}^3$. Визначте масу свинцю в сплаві. Прийняти об'єм сплаву як суму об'ємів його складових частин ($\rho_{\text{св}} = 11 \text{ 300 кг/м}^3$, $\rho_{\text{ол}} = 7300 \text{ кг/м}^3$).

ВАРІАНТ 5

1.1. Для значного посилення магнітної дії електромагніту, в його котушку вводять ...

- А) мідне осердя
- Б) алюмінієве осердя
- В) залізне осердя
- Г) латунне осердя

1.2. При повертанні автобуса вліво пасажери відхиляються ...

- А) вперед
- Б) вліво
- В) назад
- Г) вправо

1.3. β -випромінювання – це потік ...

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

1.4. Робота електричного струму на ділянці електричного кола визначається за формулою:

- А) $A = Fs$
- Б) $P = UI$
- В) $A = UIt$
- Г) $A = \Delta E$

2.1. Установіть відповідність для явища заломлення світла (де v_1, v_2 – швидкості поширення світла у першому та другому середовищах відповідно; α – кут падіння, γ – кут заломлення).

Співвідношення швидкостей світла в середовищах	Співвідношення кута падіння і заломлення
А) $v_1 > v_2$	1) $3\alpha = \gamma$
Б) $v_1 < v_2$	2) $\alpha > \gamma$
В) $v_1 = v_2$	3) $\alpha < \gamma$
	4) $\alpha = \gamma$

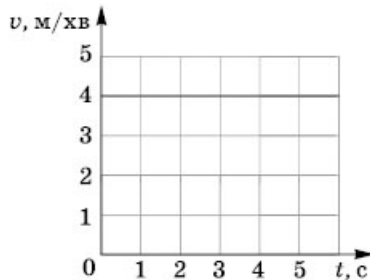
2.2. Установіть відповідність між значеннями температури за шкалами Цельсія та Кельвіна.

- | | |
|------------|----------|
| 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 |

2.3. Заряд невеликої кульки 96 мкКл. Скільки надлишкових електронів міститься на кульці? Елементарний заряд електрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

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

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



- А) 12 м Б) 0,5 м В) 1,2 м Г) 0,20 м

3.1. Накресліть траєкторію кінця годинної стрілки, якщо траєкторія хвилинної стрілки утворила одне замкнене коло. Обґрунтуйте свій малюнок.

3.2. Якої довжини вийшов би ланцюжок з молекул, що містяться в 1 мг води, якби їх розмістити щільно одна біля одної? Маса молекули води дорівнює $2,7 \cdot 10^{-26}$ кг. Скільки разів можна оперезати земну кулю по екватору цим ланцюжком? Діаметр молекули води $2,7 \cdot 10^{-10}$ м, довжина кола екватора $4 \cdot 10^7$ м.

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

4.1. До кінців важеля завдовжки 90 см підвішено тягарці масами 300 г і 400 г. Де має бути точка опори важеля, щоб він перебував у рівновазі?

5.1*. У скільки разів густина картоплини масою 120 г та об'ємом 100 см³ відрізняється від густини води?

- А) 1,2 Б) 0,12 В) 12 Г) 120

5.2*. За допомогою підйомника рівномірно піднімають тіло масою 2 т на висоту 2 м. Який ККД механізму, якщо затрачена робота дорівнює 55 кДж? ($g \approx 10$ Н/кг.)

- А) 72,7 % Б) 82,7 % В) 92,7 % Г) 62,7 %

5.3*. Електродвигун підйомального 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 6

1.1. Укажіть, яке з наведених нижче явищ є оптичним.

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

1.2. 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

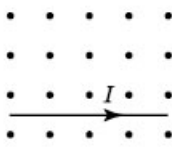
1.3. Силу взаємодії двох точкових зарядів визначають за формулою:

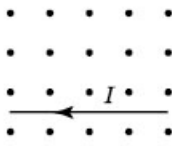
- А) $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$
- Б) $F = mg$
- В) $F = k \frac{q_1 q_2}{R^2}$
- Г) $F = -kx$

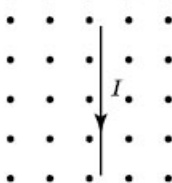
1.4. Який порядковий номер у періодичній системі елемента, який отримано в результаті β -розпаду?

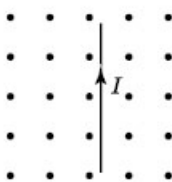
- А) Z+1
- Б) Z-0
- В) Z-1
- Г) Z-2

2.1. Установіть відповідність між напрямом струму магнітного поля та силою Ампера. (Крапки на малюнку вказують на те, що силові лінії магнітного поля напрямлені до нас.)

А)  1) сила напрямлена вліво

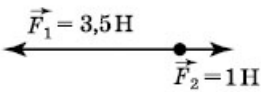
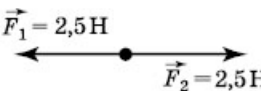
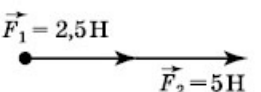
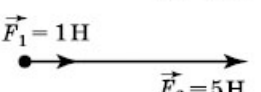
Б)  2) сила напрямлена вниз

В)  3) сила напрямлена вправо

Г)  4) сила напрямлена вгору

5) сила не діє

2.2. Установіть відповідність.

Діючі сили	Рівнодійна
А) $\vec{F}_1 = 3,5\text{Н}$ 	1) 7,5 Н
Б) $\vec{F}_1 = 2,5\text{Н}$ 	2) 6 Н
В) $\vec{F}_1 = 2,5\text{Н}$ 	3) 2,5 Н
Г) $\vec{F}_1 = 1\text{Н}$ 	4) 4,5 Н

2.3. Яка кількість теплоти виділяється під час охолодження 1 кг алюмінію на 10 °С? Питома теплоємність алюмінію 920 Дж/(кг · °С).

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

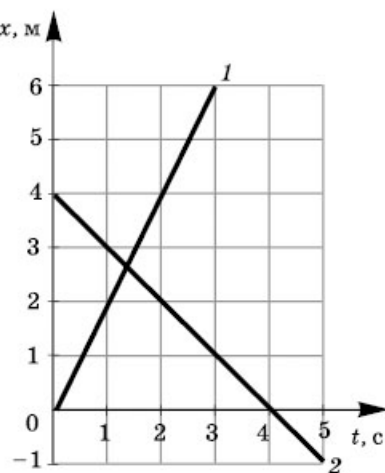
2.4. Визначте об'єм бруска, довжина якого 1,2 м, ширина 10 см, товщина 2 см.

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

3.1. Накресліть схему електричного кола, яке складається із джерела, двох лампочок та двох вимикачів, щоб при цьому за допомогою вимикачів можна було поодиноці вмикати і вимикати лампочки. Поясніть свій малюнок.

3.2. За зображеними на малюнку 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 $t = 4$ с



3.3. Реостат виготовлено з нікелінового дроту завдовжки 15 м і площею поперечного перерізу 1 мм². Визначте силу струму в реостаті, якщо напруга на його затискачах 18 В. (Питомий опір нікеліну 0,4 Ом · мм²/м.)

4.1. Два точкові заряди $q_1 = 1 \cdot 10^{-7}$ Кл і $q_3 = 2 \cdot 10^{-7}$ Кл знаходяться в повітрі на відстані 20 см один від одного. Визначте силу, що діє на заряд $q_2 = -1 \cdot 10^{-6}$ Кл, який знаходиться посередині між зарядами на одній прямій з ними.

5.1*. Взяти 100 г води при температурі 20 °С і 100 г води при температурі 60 °С. Яка температура встановиться, коли воду змішати?

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

5.2*. Першу половину шляху, що дорівнює 1500 м, ковзаняр рухався зі швидкістю 6 м/с, а другу половину – зі швидкістю 12 м/с. Якою є його середня швидкість руху?

- А) 8 м/с Б) 6 м/с В) 7,5 м/с Г) 9 м/с

5.3*. Під час дослідження хмари встановили, що середній об'єм краплини води в ній дорівнює $0,000004$ мм³. Яка маса води міститься у хмарі об'ємом 1 м³, якщо у хмарі об'ємом 0,1 см³ у середньому міститься 140 краплинок?

ВАРІАНТ 7

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

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

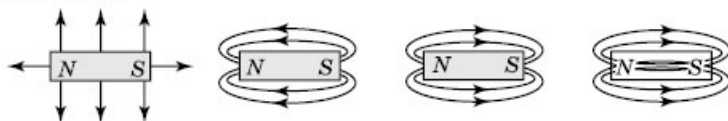
1.2. Одиницею швидкості (v) у СІ є ...

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

1.3. Температура кипіння води $80\text{ }^\circ\text{C}$. Це можливо за ...

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

1.4. Укажіть правильне графічне зображення магнітного поля постійного магніту.



- А) Б) В) Г)

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

- | | |
|-------------------------|----------|
| А) механічна робота | 1) E_n |
| Б) механічна потужність | 2) E_k |
| В) потенціальна енергія | 3) A |
| Г) кінетична енергія | 4) N |
| | 5) T |

2.2. Установіть відповідність між зарядами однаково провідних тіл до і після дотикання.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| А) $+5\text{ нКл}$, -1 нКл | 1) 0 нКл , 0 нКл |
| Б) $+2\text{ нКл}$, -4 нКл | 2) $+3\text{ нКл}$, $+3\text{ нКл}$ |
| В) $+8\text{ нКл}$, -2 нКл | 3) $+2\text{ нКл}$, $+2\text{ нКл}$ |
| Г) $+5\text{ нКл}$, -5 нКл | 4) $+2\text{ нКл}$, $+1\text{ нКл}$ |
| | 5) -1 нКл , -1 нКл |

2.3. Якої місткості потрібно взяти посудину, щоб у неї можна було налити 35 кг бензину? Густина бензину 700 кг/м^3 .

- А) 5 м^3 Б) $0,5\text{ м}^3$ В) $0,05\text{ м}^3$ Г) $0,005\text{ м}^3$

2.4. Під час рівномірного руху пішохід проходить за 10 с шлях 15 м. Який шлях він пройде, рухаючись з тією самою швидкістю, за наступні 3 с?

- А) 5 м Б) 3 м В) 4,5 м Г) 45 м

3.1. Як зміниться жорсткість пружини, якщо скоротити її довжину вдвічі? Відповідь обґрунтуйте.

3.2. На якій відстані від лінзи, що має фокусну відстань 10 см, треба поставити предмет, щоб його дійсне зображення було втричі більшим від самого предмета?

3.3. Скільки теплоти виділиться під час конденсації 0,2 кг водяної пари, яка має температуру 100 °С, і під час охолодження одержаної з неї води до 20 °С? (Питома теплота пароутворення води 2,3 МДж/кг, питома теплоємність води 4200 Дж/(кг · °С).)

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

5.1*. Укажіть, як змінюється температура кристалічного тіла під час плавлення.

- А) температура зростає
Б) температура зменшується
В) температура не змінюється
Г) температура то зростає, то зменшується

5.2*. У скільки разів зміниться кінетична енергія автомобіля при збільшенні його швидкості від 20 м/с до 72 км/год?

- А) збільшиться приблизно у 1,5 раза
Б) не зміниться
В) збільшиться приблизно у 1,3 раза
Г) збільшиться у 0,5 раза

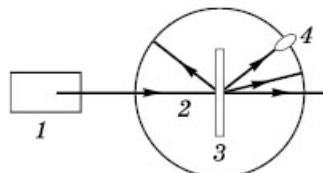
5.3*. Для піднімання тіла масою 900 кг на висоту 2 м використали похилу площину довжиною 6 м. Під час переміщення тіла діяла сила тертя 1000 Н. Визначте ККД похилої площини ($g \approx 10$ Н/кг).

ВАРІАНТ 8

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

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

1.2. На малюнку наведено схему досліду Резерфорда для вивчення будови атома. Укажіть, якою цифрою позначено джерело α -частинок?



- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

1.3. 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

1.4. 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

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) термопара | 3) механічне джерело струму |
| Г) сонячний елемент | 4) хімічне джерело струму |
| | 5) електромагнітне джерело струму |

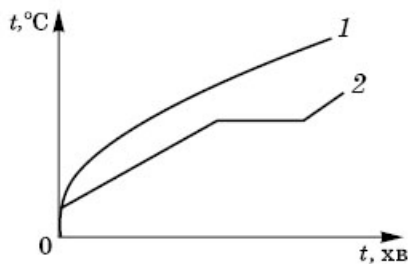
2.3. Яким повинен бути кут падіння світлового променя, щоб відбитий промінь утворював з кутом падіння 40° ?

- А) 15°
- Б) 20°
- В) 25°
- Г) 10°

2.4. Визначте місткість кузова вантажного автомобіля, якщо маса ґрунту, яким наповнюють цей кузов, 30 т, а його густина 1500 кг/м^3 .

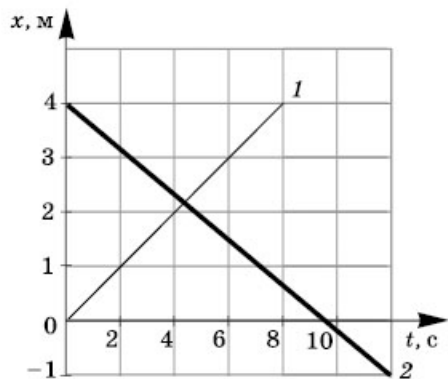
- А) 2000 м^3
- Б) 200 м^3
- В) 20 м^3
- Г) 2 м^3

3.1. На малюнку подано залежності зміни температури речовин від часу з початку нагрівання. Який графік відповідає речовині у кристалічному стані? Відповідь обґрунтуйте.



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

- 1) визначте швидкості тіл
- 2) запишіть рівняння зміни координати для цих тіл
- 3) визначте час та місце зустрічі цих тіл
- 4) визначте, який шлях пройде перше тіло за 2 с



3.3. Відстань між двома однаковими зарядами, що перебувають у вакуумі, дорівнює 3 см, і вони відштовхуються із силою 0,25 мН. Визначте значення зарядів.

4.1. У праве і ліве коліна сполучених посудин налито воду і гас. Яким є відношення висот рідин у колінах, якщо рідини перебувають у рівновазі? ($\rho_{\text{в}} = 1000 \text{ кг/м}^3$, $\rho_{\text{г}} = 800 \text{ кг/м}^3$.)

5.1*. Автобус їхав 1 год зі швидкістю 90 км/год, півгодини простояв та їхав ще 2 год зі швидкістю 60 км/год. Визначте середню швидкість автобуса.

- А) 16,7 м/с Б) 70 км/год В) 20 м/с Г) 75 км/год

5.2*. 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

5.3*. 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 °С? ($c_{\text{м}} = 0,38 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$, $c_{\text{о}} = 0,23 \text{ кДж/кг} \cdot \text{К}$.)

ВАРІАНТ 9

1.1. Одиницею маси в СІ є ...

- А) кілограм (1 кг)
- Б) метр (1 м)
- В) тонна (1 т)
- Г) ньютон (1 Н)

1.2. 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

1.3. Теплота згоряння палива визначається за формулою:

- А) $Q = cm\Delta t$ Б) $Q = qm$ В) $q = \frac{Q}{m}$ Г) $Q = Lm$

1.4. У дослідах Х. Ерстеда магнітна стрілка була індикатором ...

- А) гравітаційного поля Землі
- Б) магнітного поля Землі
- В) електричного поля провідника зі струмом
- Г) магнітного поля навколо провідника зі струмом

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

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| А) 20 см ² | 1) 200 см ² |
| Б) 2 дм ² | 2) 0,02 см ² |
| В) 0,2 м ² | 3) 2000 см ² |
| Г) 2 мм ² | 4) 0,02 м ² |
| | 5) 0,002 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. Як зміниться сила кулонівської взаємодії двох невеликих заряджених кульок, якщо збільшити відстань між ними у 2 рази (значення зарядів при цьому не змінюється)?

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

2.4. Освітленість поверхні стіни, яка знаходиться на відстані 300 см від точкового джерела світла, становить 60 лк. Визначте силу світла джерела, вважаючи, що промені падають перпендикулярно.

- А) 180 кд Б) 540 кд В) 54 000 кд Г) 18 000 кд

3.1. Рухомий блок дає вигреш у силі у 2 рази. У скільки разів він дає вигреш у роботі? Чому? Відповідь обґрунтуйте.

3.2. На якій відстані від лінзи, що має фокусну відстань 12 см, треба поставити предмет, щоб його дійсне зображення було втричі більшим від самого предмета?

3.3. Для приготування ванни, місткість якої 200 л, змішали холодну воду при 10 °С з гарячою при 60 °С. Які об'єми холодної і гарячої води треба взяти, щоб у ванні встановилася температура 40 °С?

4.1. Скільки часу повз мотоцикліста, який їде зі швидкістю 63 км/год, проїздитиме зустрічна колона автомобілів, загальна довжина яких 300 м, зі швидкістю руху 45 км/год?

5.1*. Сила струму в залізному провіднику завдовжки 150 см і площею поперечного перерізу 0,025 мм² дорівнює 250 мА. Яка напруга на кінцях провідника? ($\rho_3 = 0,1 \frac{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}{\text{м}}$.)

- А) 1,5 В Б) 15 В В) 150 В Г) 0,15 В

5.2*. 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

5.3*. Мідний кубик, прив'язаний до нитки, частково занурили у воду. Яка частина кубика виступає над водою, якщо сила натягу нитки дорівнює 81 Н? (Грань кубика має довжину 10 см, густина міді 8900 кг/м³, густина води 1000 кг/м³, $g \approx 10$ Н/кг.)

ВАРІАНТ 10

1.1. Процес засолювання огірків можна пояснити явищем ...

- А) броунівського руху
- Б) дифузії
- В) відштовхування молекул
- Г) притягання молекул

1.2. Тіло плаває в товщині рідини (ρ_t – густина тіла, ρ_p – густина рідини), якщо його густина ...

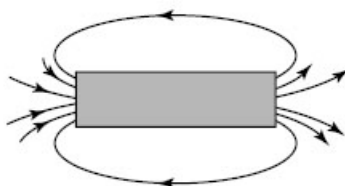
- А) $\rho_t = \rho_p$
- Б) $\rho_t > \rho_p$
- В) $\rho_t < \rho_p$
- Г) серед запропонованих відповідей немає правильної

1.3. У дослідах Резерфорда з розсіювання α -частинок одна з 20 000 α -частинок повертається назад тому, що вона потрапляє ...

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

1.4. Де знаходиться північний полюс магніту, зображеного на малюнку? (Стрілками показано силові лінії магнітного поля.)

- А) справа
- Б) зліва
- В) угорі
- Г) унизу



2.1. Установіть відповідність.

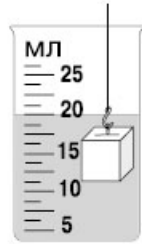
Сила, шлях	Робота
А) 5 Н, 4 м	1) 10 Дж
Б) 0,5 Н, 10 м	2) 4 Дж
В) 30 Н, 0,2 м	3) 6 Дж
Г) 4 Н, 2,5 м	4) 20 Дж
	5) 5 Дж

2.2. Установіть відповідність між формами запису числового значення фізичної величини (між стандартною формою запису та з використанням префіксів).

А) 5 мкВ	1) $2 \cdot 10^6$ В
Б) 0,2 мВ	2) $5 \cdot 10^4$ В
В) 50 кВ	3) $2 \cdot 10^{-4}$ В
Г) 2 МВ	4) $5 \cdot 10^{-6}$ В
	5) $5 \cdot 10^{-4}$ В

2.3. Який об'єм води у мензурці, якщо ребро кубічного бруска, зануреного у воду, дорівнює 10 мм?

- А) 17 мл Б) 18 мл В) 19 мл Г) 20 мл



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

- А) 18 Б) 40 В) 32 Г) 72

3.1. Як змінюється питома теплоємність речовини під час зміни її агрегатного стану? Відповідь обґрунтуйте.

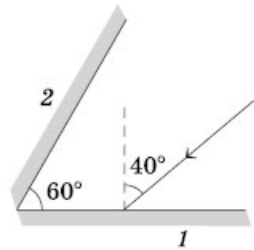
3.2. Стіл освітлений лампою, розташованою на висоті 1,2 м прямо над столом. Визначте освітленість столу під лампою, якщо повний світловий потік лампи становить 750 лм. Лампу вважайте точковим джерелом.

3.3. Скільки сталі, взятої при температурі 20 °С, можна розплавити в печі, що має ККД 50 %, спаливши 2 т кам'яного вугілля? (Питома теплота плавлення сталі 82 кДж/кг; питома теплоємність сталі 460 Дж/(кг · °С); температура плавлення сталі 1400 °С; питома теплота згоряння кам'яного вугілля 29 МДж/кг.)

4.1. Ескалатор метрополітену піднімає пасажирів, що стоять на ньому, за 2 хв. Нерухомим ескалатором пасажир піднімається за 6 хв. Скільки часу він буде підніматися рухомим ескалатором?

5.1*. Дзеркала 1 та 2 розташовані так, як показано на малюнку. Промінь світла падає на дзеркало 1 під кутом 40°. Визначте кут відбивання променя від другого дзеркала.

- А) 55° Б) 25° В) 35° Г) 20°



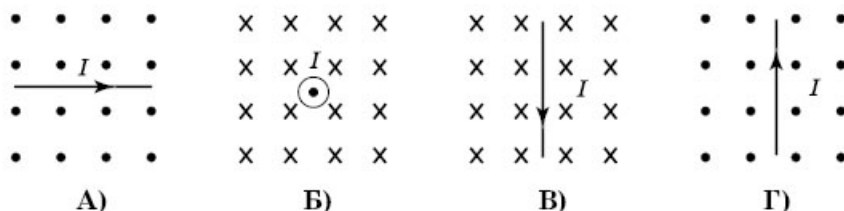
5.2*. Виразить тиск 100 мм рт. ст. у паскалях.

- А) 1333 Па Б) 133 300 Па В) 1333 Па Г) 13 330 Па

5.3*. З дроту опором 10 Ом зроблено кільце. Де слід приєднати провідники, що підводять струм, щоб опір утвореного кола дорівнював 1 Ом?

ВАРІАНТ 11

1.1. На малюнку вказано напрям силових ліній магнітного поля: крапки означають, що лінії йдуть із площини малюнка до нас, хрестики – від нас. У якому випадку магнітне поле не діє на провідник зі струмом?



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

- A) у гравітаційну взаємодію
- B) в електромагнітну взаємодію
- B) у ядерну взаємодію
- Г) у теплову взаємодію

1.3. Одиницею сили електричного струму є ...

- A) вольт (1 В)
- B) Ом (1 Ом)
- B) кулон (1 Кл)
- Г) ампер (1 А)

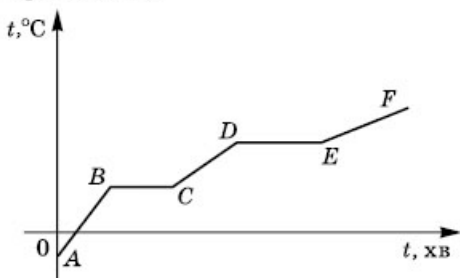
1.4. Ядерні сили діють між ...

- A) нуклонами в ядрі атома
- B) будь-якими зарядженими частинками
- B) протонами й електронами в атомі
- Г) нейтронами й електронами в атомі

2.1. Установіть відповідність для збиральної лінзи.

Відстань до предмета	Зображення
A) $d > 2F$	1) дійсне, збільшене
B) $2F > d > F$	2) уявне, зменшене
B) $d < F$	3) дійсне, зменшене
	4) уявне, збільшене

2.2. Установіть відповідність між ділянками графіка нагріву тіла та процесами.



- | | |
|-------|-------------------------------------|
| A) AB | 1) кипіння |
| B) BC | 2) нагрівання пари |
| B) CD | 3) нагрівання тіла у твердому стані |
| Г) DE | 4) нагрівання рідини |
| | 5) плавлення |

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

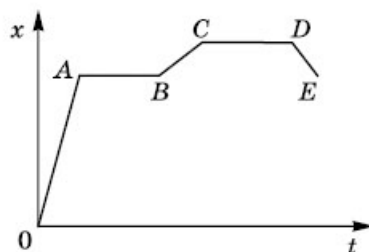
- А) 0 Дж Б) 12 Дж В) 120 Дж Г) 60 Дж

2.4. Обчисліть довжину кола, яке обмежує м'яч.

- А) $\approx 0,69 \text{ м}$
 Б) $\approx 0,66 \text{ м}$
 В) $\approx 1,29 \text{ м}$
 Г) $\approx 69 \text{ м}$

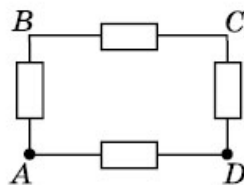


3.1. За графіком руху тіла, представленим на малюнку, порівняйте модулі швидкостей тіла на всіх ділянках з модулем на першій ділянці. Відповідь обґрунтуйте.



3.2. Два заряди, один з яких утричі більший від другого, знаходяться у вакуумі на відстані 0,3 м і взаємодіють із силою 30 Н. Визначте ці заряди.

3.3. Чотири однакових провідники з опорами по 10 Ом кожний з'єднані, як показано на малюнку. Яким буде загальний опір, якщо струм підвести до точок А 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 , $g \approx 10 \text{ Н/кг}$.)

5.1*. Для нормальної життєдіяльності людині необхідно 650 л кисню на добу. Скільки приблизно кисню (у кг) необхідно людині на 1 год? Густина кисню $1,43 \text{ кг/м}^3$.

- А) 38,7 кг Б) 3,87 кг В) 0,387 кг Г) 387 кг

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

- А) $\approx 0,3 \text{ см}$ Б) $\approx 30 \text{ м}$ В) $\approx 0,3 \text{ м}$ Г) $\approx 3 \text{ м}$

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

ВАРІАНТ 12

1.1. Під час нагрівання води над її поверхнею утворюється пара, це ...

- А) твердий стан речовини
- Б) газоподібний стан речовини
- В) рідкий стан речовини
- Г) аморфний стан речовини

1.2. У процесі деформації тіла виникає сила ...

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

1.3. У дослідах Е. Резерфорда золота фольга бомбардувалась ...

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

1.4. Доповніть речення: два провідники, якими проходять струми так, як показано на малюнку, ...

- А) не взаємодіють
- Б) притягуються один до одного
- В) відштовхуються один від одного
- Г) спочатку притягуються, а потім відштовхуються



2.1. Установіть відповідність між фізичною величиною, що характеризує прямолінійний рівномірний рух, та формулою, за якою її визначають.

- | | |
|--------|----------|
| А) v | 1) t/s |
| Б) t | 2) $t v$ |
| В) s | 3) s/v |
| | 4) s/t |

2.2. 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 перерізу зменшилась удвічі |
| Б) опір залишився незмінним | 2) питомий опір збільшився вдвічі, довжина провідника збільшилась удвічі, площа перерізу зменшилась удвічі |
| В) опір зменшився у 2 рази | 3) питомий опір залишився незмінним, довжина провідника збільшилась удвічі, площа перерізу збільшилась удвічі |
| Г) опір збільшився у 4 рази | 4) питомий опір зменшився вдвічі, довжина провідника збільшилась удвічі, площа перерізу збільшилась удвічі |
| | 5) питомий опір залишився незмінним, довжина провідника зменшилась удвічі, площа перерізу збільшилась удвічі |

2.3. 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 у 2 рази
- Б) збільшити у 2 рази
- В) зменшити у 4 рази
- Г) збільшити у 4 рази

2.4. На якій висоті над столом потрібно повісити лампу на 100 кд, щоб освітленість зошита під нею становила 25 лк?

- А) 2 м
- Б) 2,5 м
- В) 40 см
- Г) 4 м

3.1. Після удару об землю м'яч піднявся на висоту, з якої його кинули. Яку роботу виконала сила тяжіння? Відповідь обґрунтуйте.

3.2. Свічка стоїть 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?

3.3. 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).)

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

5.1*. Маса непорожнього куба, виготовленого з деякої речовини, дорівнює 240 кг. Визначте масу куба, виготовленого з цієї самої речовини, але ребро якого в 2 рази менше.

- А) 60 кг
- Б) 30 кг
- В) 120 кг
- Г) 180 кг

5.2*. Два заряди 10 нКл і 40 нКл, розташовані у діелектрику на відстані 6 см один від одного, взаємодіють із силою 0,4 мН. Яка діелектрична проникність середовища?

- А) 2,5
- Б) 1,5
- В) 3
- Г) 2

5.3*. Визначте ККД гідроелектричної станції, якщо витрата води складає 6 м³/с, висота греблі 20 м, а потужність станції 880 кВт.

ВАРІАНТ 13

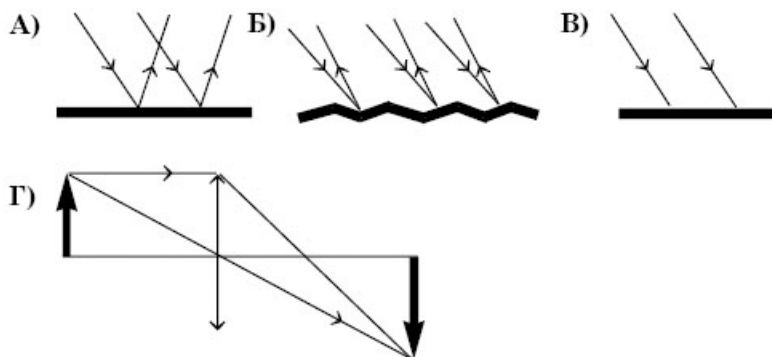
1.1. Які перетворення енергії відбуваються внаслідок добування вогню тертям?

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

1.2. 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 у замкненому провіднику, розташованому у змінному магнітному полі
- Г) притяганні двох різнойменно заряджених частинок

1.3. На якому з малюнків зображено дзеркальне відбивання світла?



1.4. Який прилад застосовують для вимірювання дози радіоактивного випромінювання?

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

2.1. Установіть відповідність.

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 |

2.2. 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

2.3. Скільки теплоти витрачають для нагрівання 2 кг води від 20 до 70 °С? Питома теплоємність води 4200 Дж/(кг · °С).

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

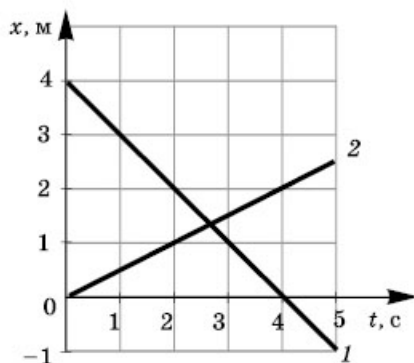
2.4. Визначте масу повітря у кімнаті, якщо площа підлоги 20 м², а висота кімнати 3 м. Густина повітря 1,3 кг/м³.

- А) 7,8 кг Б) 78 кг В) 780 кг Г) 78 г

3.1. Поясніть наявність опору провідників з точки зору будови речовини провідників. Відповідь обґрунтуйте.

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

- 1) визначте швидкості тіл
- 2) запишіть рівняння зміни координати для цих тіл
- 3) визначте відстань між тілами через 2 с руху тіл
- 4) побудуйте графіки залежності швидкості від часу для цих тіл



3.3. Відстань між двома однаковими зарядами дорівнює 3 см, і вони відштовхуються із силою 0,25 мН. Визначте значення зарядів.

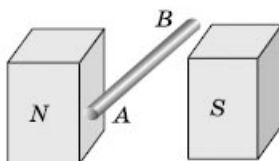
4.1. Рідку ртуть масою 2 г необхідно перетворити на пару. Яка кількість теплоти витрачається для цього, якщо вона має температуру 35 °С? ($c_{рт} = 140$ Дж/(кг · °С), $L = 0,29$ МДж/кг, $t_r = 357$ °С.)

5.1*. Предмет розташований перед тонкою збиральною лінзою, фокусна відстань якої F . Лінійні розміри предмета та дійсного зображення однакові. Яка відстань між предметом та зображенням?

- А) $2F$ Б) $3F$ В) $4F$ Г) $5F$

5.2*. Провід зі струмом розташований між полюсами магніту. Вкажіть правильне твердження.

- А) силові лінії магнітного поля напрямлені зліва направо
- Б) якщо струм напрямлений від точки A до точки B , то на провід діє з боку магнітного поля сила, напрямлена вгору
- В) якщо поміняти місцями полюси магніту, напрям діючої на провід сили залишиться незмінним
- Г) сила Ампера напрямлена вниз, якщо струм проходить у провіді від точки A до точки B



5.3*. Ящик із цвяхами масою 54 кг піднімають на 5 поверх новобудови за допомогою рухомого блоку, діючи на мотузку силою 360 Н. Визначте ККД установки. (Висота поверху 3 м.)

ВАРІАНТ 14

1.1. До яких фізичних явищ відноситься нагрівання води в чайнику?

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

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

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

1.3. 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

1.4. У яких приладах осердя втягується магнітним полем котушки?

- А) у двигунах внутрішнього згорання
 Б) в електродвигунах
 В) в електровимірювальних приладах
 Г) в ядерних реакторах

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) $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$
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. Дубовий брусок об'ємом $0,002 \text{ м}^3$ має масу 1,6 кг. Яка його густина?

- А) $0,032 \text{ кг/м}^3$ Б) $0,8 \text{ кг/м}^3$ В) $0,05 \text{ кг/м}^3$ Г) 800 кг/м^3

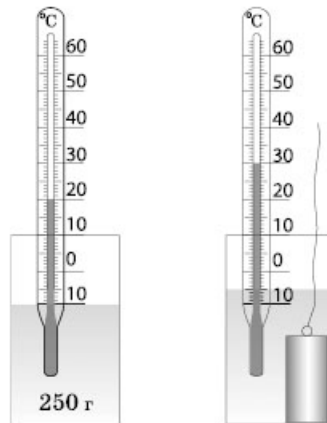
2.4. Колесо робить 300 обертів за 3 хв. Визначте період обертання колеса.

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

3.1. Як зміниться сила тертя між дерев'яним бруском, що має форму прямокутного паралелепіпеда, та горизонтальною поверхнею столу, якщо його перевертати різними гранями? Шорсткість поверхонь бруска однакова. Відповідь обґрунтуйте.

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?

3.3. За даними досліду, зображеного на малюнку, 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. 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.

5.1*. Порівняйте кількість теплоти, яка потрібна для нагрівання та охолодження 1 кг води на 1 °С.

- 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

5.2*. Мотоцикліст за перші 2 год руху проїхав 90 км, а наступні 3 год рухався зі швидкістю 50 км/год. Яка середня швидкість руху на всьому шляху?

- А) 45 км/год Б) 13,3 м/с В) 10,3 м/с Г) 70 км/год

5.3*. 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 15

1.1. На малюнку 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 малюнка
- В) кут падіння променя – це кут між падаючим променем та площиною дзеркала
- Г) відбивання світла від дзеркальної поверхні є дифузним

1.2. Термометр є фізичним приладом для вимірювання ...

- А) часу Б) довжини В) температури Г) об'єму рідин

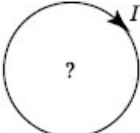
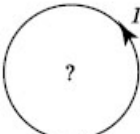
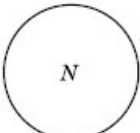
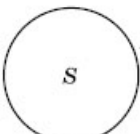
1.3. Позитивно заряджений йон – це атом, ...

- А) що втратив один або кілька електронів
- Б) що втратив один або кілька протонів
- В) до якого приєдналися один або кілька електронів
- Г) до якого приєдналися один або кілька протонів

1.4. 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 між напрямом струму у витку і магнітним полюсом, повернутим до спостерігача.

- | | |
|--|---|
| А)  | 1) S |
| Б)  | 2) N |
| В)  | 3) струм напрямлений за годинниковою стрілкою |
| Г)  | 4) струм напрямлений проти годинникової стрілки |
| | 5) струм відсутній |

2.2. Установіть відповідність моментів сил для 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

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

- А) 45 Дж Б) 3 Дж В) 0 Дж Г) 450 Дж

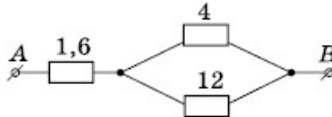
2.4. Визначте густину речовини, якщо 200 см^3 її має масу 160 г.

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

3.1. Поясніть, чому амперметр вмикається в коло послідовно з досліджуваною ділянкою, а вольтметр – паралельно.

3.2. Тіло рухалось протягом 30 хв зі швидкістю 40 м/с та протягом 20 хв зі швидкістю 50 м/с. Яка середня швидкість руху тіла?

3.3. Три провідники з'єднано, як показано на малюнку. Напруга між точками А і В дорівнює 18 В. Визначте загальний опір і силу струму на ділянці кола. Опір провідників (в Ом) вказано на малюнку.



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

5.1*. 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

5.2*. На терезах були зрівноважені дві однакові мензурки. В одну з них потім налили 100 см^3 рідини. Скільки води треба налити в другу мензурку, щоб терези залишились у рівновазі? (Густина рідини 2100 кг/м^3 , води 1000 кг/м^3 .)

- А) 2100 см^3 Б) $2,1 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$ В) 2100 мл Г) 2,1 л

5.3*. У пробірку влито три рідини: вода, ртуть, гас. У цю саму пробірку вкидають однакові за об'ємом три кульки: сталю, парафінову, коркову. Як розмістяться рідини і кульки в пробірці? Зробіть малюнок.

ВАРІАНТ 16

1.1. Учні вивчають характерні особливості падіння кульки з висоти третього поверху будинку, використовуючи при цьому мірну стрічку та секундомір. Який метод дослідження при цьому використовується?

- А) узагальнення
- Б) спостереження
- В) порівняння
- Г) лабораторний

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

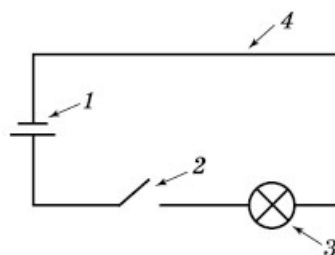
А) $n = \frac{N}{t}$; Б) $n = \frac{1}{T}$ В) $T = \frac{t}{N}$ Г) $v = \frac{l}{t}$

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

- А) механічну роботу
- Б) теплопередачу
- В) зміну температури
- Г) кінетичну енергію руху тіла

1.4. Якою цифрою на схемі електричного кола позначений споживач електричної енергії?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4



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.

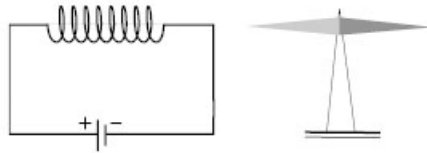
- | | |
|-------------|---------------------------|
| А) 5 нК | 1) $1,5 \cdot 10^{-7}$ Кл |
| Б) 34 мКл | 2) $1,2 \cdot 10^{-5}$ Кл |
| В) 12 мкКл | 3) $3,4 \cdot 10^{-2}$ Кл |
| Г) 0,15 мКл | 4) $5 \cdot 10^{-8}$ Кл |
| | 5) $5 \cdot 10^{-9}$ Кл |

2.3. 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

2.4. На малюнку показано котушку, по якій проходить електричний струм. Біля котушки розташовано магнітну стрілку. Що станеться зі стрілкою, якщо напрям струму в котушці змінити на протилежний?



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

3.1. Які властивості визначають атомна маса і порядковий номер хімічного елемента? Відповідь обґрунтуйте.

3.2. Посудина з олією має масу 590 г. Та сама посудина без олії має масу 125 г. Визначте місткість посудини.

3.3. 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. 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.

5.1*. Які опори можна одержати, з'єднавши три резистори опором по 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

5.2*. $2/3$ кута між падаючим та відбитим променями складає 80° . Визначте кут падіння променя.

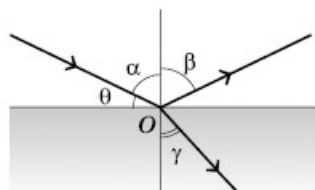
- А) 55° Б) 60° В) 35° Г) 10°

5.3*. Є два динамометри, розраховані на 2 Н кожен. Чи можна цими динамометрами визначити вагу тіла, коли відомо, що вона не менша ніж 2,5 Н і не більша ніж 4 Н? Як? Зробіть малюнок.

ВАРІАНТ 17

1.1. Кут заломлення позначають символом:

- А) α
- Б) γ
- В) β
- Г) θ



1.2. Продовжте правильно речення: 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

1.3. Одиницею напруги є ...

- А) Вольт (1 В)
- Б) Ом (1 Ом)
- В) Кулон (1 Кл)
- Г) Ампер (1 А)

1.4. Густина речовини визначається за формулою:

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

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°

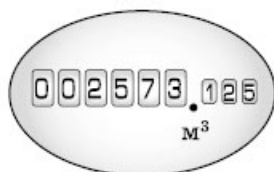
2.2. Установіть відповідність між початковим та кінцевим елементами після α -розпаду.

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. 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

2.4. На малюнку зображено лічильник води та його покази. Середня витрата води за добу $0,5 \text{ м}^3$. Якими будуть покази лічильника за тиждень?



- А) $2576,625 \text{ м}^3$ Б) $2573,125 \text{ м}^3$ В) $2573,150 \text{ м}^3$ Г) $2608,125 \text{ м}^3$

3.1. Чому постійні магніти не можна піддавати інтенсивним ударам? Відповідь обґрунтуйте.

3.2. До динамометра підвісили тіло вагою 4 Н і об'ємом 200 см^3 . Якими будуть покази динамометра, якщо тіло повністю занурити у воду (густина води 1000 кг/м^3)?

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

4.1. Два тіла рухаються рівномірно назустріч одне одному і відстань між ними зменшується на $s_1 = 16 \text{ м}$ за кожні $t_1 = 10 \text{ с}$. Якщо ці тіла з такими самими швидкостями рухатимуться в одному напрямі, то відстань між ними збільшуватиметься на $s_2 = 3 \text{ м}$ за кожні $t_2 = 5 \text{ с}$. З якою швидкістю рухається кожне з цих тіл?

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

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

5.2*. 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

5.3*. Відстань від предмета до екрана 90 см . Де треба розмістити між ними лінзу, фокусна відстань якої 20 см , щоб отримати на екрані чітке зображення предмета?

ВАРІАНТ 18

1.1. Яким символом позначають фізичну величину – об'єм?

- А) S Б) t В) l Г) V

1.2. 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 здійснило тіло за одиницю часу
 Г) одиницею якої в СІ є герц (Гц)

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

- А) залежить лише від речовини, з якої виготовлене 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 виготовлене тіло

1.4. У якому з наведених висловлювань 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 кулі, а від'ємно заряджені електрони «вкраплені» в нього

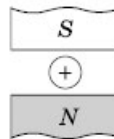
2.1. Установіть відповідність між назвою фізичної величини та її одиницею.

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 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.

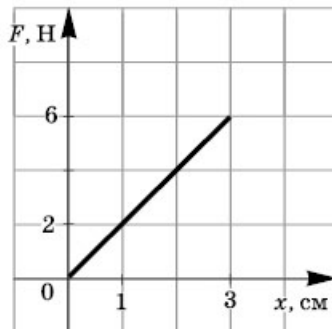
- | | |
|---------|--------------------|
| А) 30 % | 1) 20 кДж, 4 кДж |
| Б) 25 % | 2) 100 МДж, 10 МДж |
| В) 20 % | 3) 8 МДж, 2 МДж |
| Г) 10 % | 4) 1 МДж, 400 кДж |
| | 5) 210 кДж, 63 кДж |

2.3. За малюнком визначте напрям дії сили Ампера.



- А) угору Б) униз В) уліво Г) управо

2.4. За графіком залежності сили пружності від видовження визначте жорсткість пружини.



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

3.1. Скільки зображень об'єкта отримаємо парою дзеркал, які утворюють кут 45° дзеркальними поверхнями всередину? Відповідь обґрунтуйте.

3.2. Яка довжина мотка мідного дроту, що має масу 19,8 кг, якщо площа його поперечного перерізу становить $2,5 \text{ мм}^2$ (густина міді 8900 кг/м^3)?

3.3. Яка робота виконується, коли кран піднімає вантаж масою 10 т на висоту 30 м? Яка потужність крана, якщо дану роботу кран виконує за 2 хв?

4.1. 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 %?

5.1*. 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

5.2*. На одну і 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

5.3*. Яке відношення мас спирту і бензину, якщо питома теплота згорання суміші цих речовин виявилася 42 МДж/кг ? Питома теплота згорання спирту 27 МДж/кг і бензину 46 МДж/кг .

ВАРІАНТ 19

1.1. 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

1.2. Ошурки якого металу магнітне поле постійного магніту буде притягувати?

- А) мідні
- Б) алюмінієві
- В) сталі
- Г) свинцеві

1.3. 1 м^3 – це одиниця фізичної величини ...

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

1.4. 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

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. 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

2.4. 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

3.1. Де і чому швидше пошириться аромат: у гірських чи рівнинних умовах? Вважайте, що вітер відсутній і температура повітря однакова. Відповідь обґрунтуйте.

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?

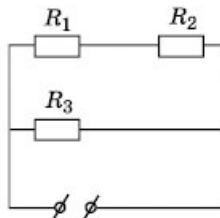
3.3. Визначте масу срібла, що осяде на катоді під час електролізу азотнокислого срібла за час $t = 2$ год, якщо до ванни приклали напругу $U = 1,2$ В, а опір ванни $R = 5$ Ом. Електрохімічний еквівалент срібла $1,12 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.

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 . ($c_{\text{св}} = 0,13$ кДж/(кг \cdot $^\circ\text{C}$), $\lambda_{\text{л}} = 330$ кДж/кг, $\lambda_{\text{св}} = 25$ кДж/кг, $t_{\text{св}} = 327^\circ\text{C}$.)

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

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

5.2*. Якою є напруга на резисторі R_2 (див. схему), якщо $R_1 = 1,5$ Ом, $R_2 = 0,5$ Ом, $R_3 = 2$ Ом? Сила струму в резисторі R_3 дорівнює 1 А.



- А) 1 В Б) 0,5 В В) 1, 5 В Г) 2 В

5.3*. Яку силу необхідно прикласти, щоб утримати під водою корковий брусок, об'єм якого 2 дм^3 ? (Густина корка 240 кг/м^3 , води – 1000 кг/м^3 , $g \approx 10$ Н/кг.)

ВАРІАНТ 20

1.1. Який вчений провів досліди з визначення характеру взаємодії між електричними зарядами?

- А) Ш. Кулон Б) Р. Міллікен В) Б. Франклін Г) М. Фарадей

1.2. Перший закон геометричної оптики формулюється так:

- А) світло завжди поширюється прямолінійно
 Б) у будь-якому середовищі світло поширюється від джерела прямолінійно
 В) в однорідному середовищі світло поширюється від джерела прямолінійно
 Г) в однорідному середовищі світло може огинати перешкоди

1.3. Гучномовець призначається для перетворення ...

- А) електромагнітних коливань на звукові
 Б) звукових коливань на електромагнітні
 В) постійного струму в змінний
 Г) змінного струму в постійний

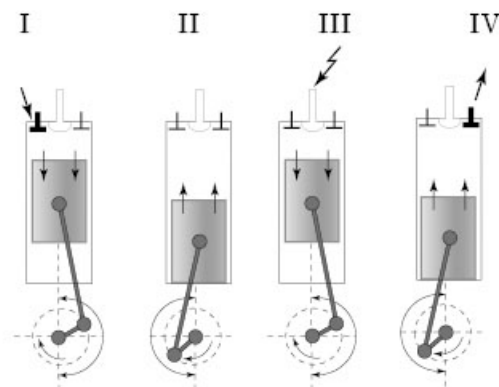
1.4. Носіями електричного струму в напівпровідниках є ...

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

2.1. Установіть відповідність між формами запису числового значення фізичної величини (між стандартною формою запису та з використанням префіксів).

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

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. 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

2.4. 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

3.1. Чим пояснюється існування радіоактивних елементів дотепер?

3.2. На нікелювання деталі, поверхня якої 12,5 дм², витрачено 22 г нікелю (густина нікелю 8900 кг/м³). Яка товщина шару нікелю, що покриває деталь?

3.3. Тіло масою 2 кг підняте над землею на висоту 10 м. Визначте повну механічну енергію тіла на цій висоті. Яку потенціальну та кінетичну енергії матиме тіло внаслідок падіння на висоті 5 м?

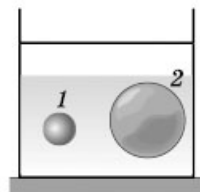
4.1. Порожниста мідна кулька плаває у воді, занурившись наполовину. Визначте масу кульки, якщо об'єм порожнини 17,75 см³ ($\rho_m = 8900$ кг/м³).

5.1*. Знайдіть закінчення твердження, яке найточніше характеризує явище електромагнітної індукції: у замкненому контурі з'являється електричний струм, якщо контур ...

- А) знаходиться в постійному магнітному полі
 Б) рухається поступально в постійному магнітному полі
 В) обертається в постійному магнітному полі
 Г) рухається в постійному магнітному полі так, що магнітний потік, який проходить крізь нього, не змінюється

5.2*. Менша кулька 1 виготовлена із заліза, більша кулька 2 – з дерева (див. мал.). Чи однакові сили Архімеда діють на них у воді?

- А) однакові
 Б) більша на кульку 1
 В) більша на кульку 2
 Г) більша на кульку 1, тому що вона виготовлена із заліза



5.3*. Доведіть, що коли дві однакові металеві кульки, заряджені однаково неоднаковими зарядами, доторкнуті одну до одної і розвести на ту саму відстань, то сила взаємодії обов'язково збільшиться, причому тим дужче, чим більше відрізняються між собою заряди.

РОБОТА
на державну підсумкову атестацію

з _____
назва предмета

за курсу основної школи

учня (учениці) _____ класу

назва навчального закладу

прізвище, ім'я, по батькові у родовому відмінку

Варіант _____

У завданнях 1.1–1.4, 2.3, 2.4, 5.1* і 5.2* правильну відповідь позначайте тільки так:

	А	Б	В	Г		А	Б	В	Г		А	Б	В	Г
1.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
1.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
1.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.1*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5.2*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

У завданнях 2.1, 2.2 установіть відповідність.

	А	Б	В	Г		А	Б	В	Г
2.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.1. _____

3.2. _____

3.3. _____

4.1. _____

5.3*. _____