

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

«Збірник завдань для проведення моніторингу якості загальної середньої освіти за результатами навчання учнів в основній школі. Фізика. 10 клас.» розроблено відповідно до чинної навчальної програми з фізики для учнів 7–9 класів.

У збірнику містяться різнорівневі завдання, що згруповано в 10 варіантів. Критерієм складності завдання є кількість логічних кроків, які необхідно виконати для його розв'язання.

Структура варіанта тесту

№ завдань	Рівень завдання	Форма завдань у тесті	Кількість завдань	Кількість балів за завдання	Максимальна кількість балів
1–10	початковий	завдання з вибором однієї правильної відповіді	10	0; 1	10
11–13	середній	завдання з вибором однієї правильної відповіді	3	0; 2	6
14, 15	середній	завдання на відповідність	2	0; 2	4
16, 17	середній	завдання на послідовність	2	0; 2	4
18, 19	достатній	завдання відкритого типу	2	0; 1; 2; 3	6
20	високий	завдання відкритого типу	1	0; 1; 2; 3; 4; 5; 6	6
Усього:			20		36

Завдання *початкового рівня* з вибором однієї правильної відповіді – це завдання, розраховані на засвоєння основних понять, репродуктивне відображення навчального матеріалу, нескладні розрахунки. Завдання цього типу записано в тестовій формі, учень має вибрати одну із чотирьох запропонованих йому відповідей. Завдання вважається виконаним правильно, якщо правильну відповідь позначено тільки однією літерою. Оскільки кожний варіант містить 10 завдань початкового рівня, кожне з яких оцінюється в 1 бал, то максимальний бал, який може набрати учень, виконавши ці завдання, складає 10 балів.

Завдання *середнього рівня* вимагають від учня виконання 1–2 дій. При цьому учень не повинен наводити будь-яких міркувань, що пояснюють його вибір. До складу завдань середнього рівня входять 3 завдання з вибором однієї правильної відповіді, 2 завдання на відповідність (логічні пари) та 2 завдання на послідовність. Завдання на відповідність вважається виконаним, якщо кожному пункту лівої колонки відповідає тільки один пункт правої колонки. Завдання на послідовність вважається виконаним, якщо правильно вказано послідовність усіх дистракторів. Виконання кожного завдання середнього рівня оцінюється в 2 бали. Отже, максимальна кількість балів, яку може набрати учень за виконання 7 завдань середнього рівня, становить 14 балів.

Завдання *достатнього рівня* складається із задач, які передбачають виконання учнями 2–3 логічних дій. Під час виконання завдань достатнього рівня перевіряються вміння учнів розв'язувати типові задачі. При цьому вимагається запис розв'язування задачі, що відображає основні кроки розв'язку у вигляді формул без розгорнутих пояснень. Завдання достатнього рівня оцінюється так: якщо учень записав умову задачі в скороченому вигляді (0,5 бала); перевів за потреби одиниці фізичних величин в СІ (0,5 бала); записав основні формули, що відображають обраний метод розв'язання задачі в логічній послідовності, і вивів кінцеву формулу (1 бал); виконав перевірку одиниць вимірювання шуканої величини (0,5 бала); правильно виконав математичне обчислення значення шуканої величини та записав відповідь (0,5 бала).

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 (0,5 бала); переведення одиниць фізичних величин в одиниці СІ (0,5 бала); чітке виконання рисунка, графіка, схеми, стисле пояснення обраного методу розв'язання задачі, логічна послідовність вибору фізичних формул і виведення кінцевої формули (4 бали); перевірка одиниць шуканої величини (0,5 бала); математичне обчислення значення шуканої величини, аналіз і перевірка вірогідності одержаного результату (0,5 бала). Закреслення та виправлення, зроблені учнем під час оформлення завдання відкритої форми з розгорнутою відповіддю, не вважаються помилкою.

Ступінь повноти оформлення відповіді, оригінальність розв'язання оцінюються на розсуд учителя відповідно від 0 до 6 балів. Максимальна кількість балів, яку одержує учень за виконання завдання високого рівня, – 6 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.

Час виконання контрольної роботи – урок (45 хвилин). Під час виконання роботи учні не можуть користуватися додатковою літературою, оскільки всі необхідні для розв'язання довідникові дані наведено в умовах задач. За потреби учням можуть надаватися таблиці Менделєєва. Під час виконання завдань дозволяється використовувати калькулятор.

Таблиця відповідності набраних тестових балів рівню навчальних досягнень

Кількість набраних балів	1–10	11–24	25–30	31–36
Рівень навчальних досягнень	початковий	середній	достатній	високий

Слово до учня

Тестові завдання для проведення моніторингу з фізики спрямовані на виявлення рівня опанування наукових фактів і фундаментальних ідей, усвідомлення суті понять і законів, принципів і теорій, які дають змогу пояснити перебіг фізичних явищ і процесів. Кожна культурна освічена людина має вміти характеризувати сучасну фізичну картину світу, розуміти наукові основи сучасного виробництва, техніки і технологій, володіти основними методами наукового пізнання і використовувати набуті знання в практичній діяльності. Гадаємо, що тестові завдання цього збірника допоможуть об'єктивно визначити рівень сформованості ваших знань та питань, над якими потрібно ще попрацювати.

У збірнику містяться різнорівневі завдання, що згруповано в 10 варіантів.

Кожний з варіантів складається з 10 тестових завдань початкового рівня (завдання 1–10), 7 тестових завдань середнього рівня (завдання 11–17), 2 завдань достатнього рівня (завдання 18, 19) та 1 завдання високого рівня (завдання 20).

Завдання з вибором однієї правильної відповіді містять формулювання завдання та чотири варіанти відповідей до нього. Серед наведених варіантів відповідей одна є правильною. У процесі виконання завдання необхідно вибрати правильну відповідь і позначити її у відведеному місці біля завдання, а потім перенести до бланка відповідей.

Наприклад. Укажіть заряджені частинки, які є вільними носіями електричного заряду в мідному провіднику.

- А позитивні йони
- Б електрони
- В негативні йони
- Г позитивні йони і електрони

А	Б	В	Г
	х		

До складу завдань середнього рівня входять 3 завдання з вибором однієї правильної відповіді (виконання таких завдань показано вище), 2 завдання на відповідність (логічні пари) та 2 завдання на встановлення правильної послідовності.

Завдання на встановлення відповідності містять формулювання завдання та дві колонки інформації. Уважно прочитайте умову задачі та встановіть відповідність між пропонуваними пунктами з лівої та правої колонок. *Пам'ятайте*, що одному пункту лівої колонки відповідає тільки один пункт правої колонки. Пункти не повторюються. Упишіть встановлену відповідність у відведеному для цього місці, а потім перенесіть її до бланка відповідей.

Наприклад. Установіть відповідність між фізичною величиною та приладом для її вимірювання.

Величина	Прилад
А довжина	1 термометр
Б об'єм рідини	2 годинник
В час	3 лінійка
Г температура	4 мензурка
	5 терези

	А	Б	В	Г
1				х
2			х	
3	х			
4		х		
5				

Завдання на відповідність вважається виконаним, якщо кожному пункту лівої колонки відповідає тільки один пункт правої колонки.

Завдання на встановлення правильної послідовності містять формулювання завдання та варіанти певних дій, понять, формул, характеристик. Наведені дії, поняття, формули, характеристики потрібно розташувати в певній послідовності відповідно до обумовленої вимоги. *Пам'ятайте*, що першій дії, поняттю, формулі, характеристиці відповідає цифра 1, другій – цифра 2 і т. д. Упишіть встановлену послідовність у відведеному для цього місці, а потім перенесіть до бланка відповідей.

Наприклад. Провідники, виготовлені з різних речовин, мають однакові геометричні розміри. Розташуйте провідники в порядку збільшення їх електричних опорів.

- А нікеліновий
 Б свинцевий
 В сталевий
 Г ніхромовий

	А	Б	В	Г
1			×	
2		×		
3	×			
4				×

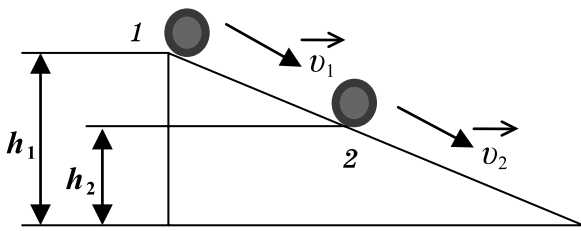
Під час виконання завдань достатнього рівня потрібно коротко записати умову задачі, записати фізичні величини в СІ (за потреби), записати розв'язування задачі, що відображає основні кроки розв'язку у вигляді формул без розгорнутих пояснень, перевірити одиниці вимірювання шуканої величини, обчислити її значення та записати відповідь.

Наприклад. Під час переміщення візка по підлозі вантажник діяв на нього із силою 100 Н, напрямленою горизонтально. Визначте роботу, яку виконав вантажник, перемістивши по підлозі візок на 10 м.

Дано:	Розв'язання
$F = 100 \text{ Н}$	$A = F \cdot s$
$s = 10 \text{ м}$	$[A] = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Дж}$
$A - ?$	$A = 100 \cdot 10 = 1000 \text{ (Дж)}$
	Відповідь: $A = 1 \text{ кДж}$.

Під час виконання завдання високого рівня потрібно навести повний розв'язок задачі, а саме: записати умову задачі в скороченому вигляді; перевести одиниці фізичних величин в одиниці СІ (за потреби); чітко виконати рисунок, графік, схему (за потреби), стисло пояснити обраний метод розв'язання задачі, логічну послідовність вибору фізичних формул і вивести кінцеву формулу; перевірити одиниці шуканої величини; обчислити значення шуканої величини, проаналізувати і перевірити вірогідність одержаного результату.

Наприклад. Кулька масою 100 г починає рухатися по похилій площині з висоти 1 м. Визначте висоту, на якій швидкість кульки сягне значення 2 м/с.

Дано:	Розв'язання
$m = 100 \text{ г} = 0,1 \text{ кг}$	
$h_1 = 1 \text{ м}$	
$v_2 = 2 \text{ м/с}$	
$h_2 - ?$	

На вершині похилої площини кулька має потенціальну енергію

$$W_{\text{п}} = mgh.$$

Якщо цю систему вважати замкненою і не враховувати силу тертя (тертя кочення буде незначним), то під час скочування кульки з похилої площини виконується закон збереження повної механічної енергії

$$W_{\text{к}_1} + W_{\text{п}_1} = W_{\text{к}_2} + W_{\text{п}_2},$$

де $W_{к1} = 0$ – кінетична енергія кульки у верхній точці (точці 1), $W_{п1} = mgh_1$ – потенціальна енергія кульки в точці 1, $W_{п2} = mgh_2$, $W_{к2} = \frac{mv_2^2}{2}$ відповідно кінетична та потенціальна енергія кульки в точці 2. Отже, справедливим є рівняння $mgh_1 = mgh_2 + \frac{mv_2^2}{2}$.

$$\text{Звідки } mgh_2 = mgh_1 - \frac{mv_2^2}{2}, \text{ або } h_2 = h_1 - \frac{v_2^2}{2g},$$

$$[h_2] = \text{м} - \frac{\text{м}^2 \cdot \text{кг}}{\text{с}^2 \cdot \text{Н}} = \text{м} - \frac{\text{м}^2 \cdot \text{с}^2}{\text{с}^2 \cdot \text{м}} = \text{м}.$$

Підставимо числові значення $h_2 = 1 - \frac{2^2}{2 \cdot 9,8} = 0,8$ (м). Така відповідь є імовірною, оскільки знаходиться в межах між мінімальним і максимальним значеннями висоти, на якій знаходиться тіло.

Відповідь: швидкість кульки становитиме 2 м/с на висоті 80 см.

Під час виконання завдань дозволяється використовувати калькулятор.



Шановні батьки!

Всеукраїнський моніторинг якості знань, умінь і навичок учнів 10 класів проводиться з метою оцінювання стану системи загальної середньої освіти та отримання об'єктивних даних стосовно рівня навчальних досягнень школярів.

Метою зазначеного заходу є виявлення навчальних досягнень учнів і з'ясування кількох важливих освітніх питань, а саме:

– Які знання здобули десятикласники з тих чи інших навчальних предметів, якого рівня сягають їхні загальнонавчальні вміння?

– Який рівень інтересу до навчання сформовано в учнів? До яких предметів навчальний інтерес більший, а до яких – недостатній?

– Чи вміють учні аналізувати зміст прочитаних текстів, робити висновки, висловлювати власне ставлення до прочитаного?

– Чи вміють знаходити нестандартне рішення в процесі розв'язування навчальних завдань, самостійно працювати з підручником, розв'язувати задачі, залучати додаткову інформацію під час виконання проблемних завдань?

– Чи ефективно розподіляють зусилля і час, виконуючи навчальні завдання?

– І головне, чи навчилися Ваші діти застосовувати здобуті знання не лише на уроках, а й у повсякденному житті?

Участь учня в моніторингу допоможе вчителів і Вам отримати об'єктивну інформацію про результати його навчання та сприятиме поліпшенню системної підготовки майбутніх випускників до державної підсумкової атестації та зовнішнього незалежного оцінювання. За Вашим бажанням можна здійснити порівняльний аналіз навчальних досягнень учня з відповідними досягненнями однокласників та допомогти зорієнтуватися щодо вдосконалення подальшої навчальної роботи школяра.

Від того, якого рівня знань досягне Ваша дитина в школі, залежить її подальше професійне навчання і доросле життя. Об'єктивні результати моніторингу сприятимуть заохоченню школяра до навчання, допоможуть йому зрозуміти, що навчання – це дуже важлива і значуща частина цього періоду життя. Ваша зацікавленість і дружня допомога у проведенні моніторингу додадуть дитині наснаги та впевненості в собі у процесі навчальної діяльності.

Варіант 1

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: X.

1. Установіть, у якому з наведених переліків вказано тільки механічні явища.

- А спортсмен біжить по полю, падають краплі дощу, горять дрова
- Б лунає дзвінок з уроку, летить пташка, світить сонце
- В діти йдуть до школи, шайба деформує ворота, блискавка
- Г пливе човен, стискається пружина, гальмує автомобіль

А	Б	В	Г

2. Оберіть причини, що зумовлюють різні агрегатні стани речовини.

- А тільки відстані між молекулами
- Б відстань між молекулами та характер їхнього руху
- В тільки характер руху молекул
- Г розміри молекул та відстані між ними

А	Б	В	Г

3. Визначте кут падіння, якщо кут між падаючим та відбитим променями становить 50° .

- А 25°
- Б 50°
- В 40°
- Г 100°

А	Б	В	Г

4. Укажіть правильне продовження речення: Механічним рухом називають...

- А зміну швидкості тіла.
- Б зміну положення тіла відносно інших тіл.
- В рух тіла відносно інших тіл.
- Г зміну положення тіла відносно інших тіл з плином часу.

А	Б	В	Г

5. Укажіть, яке явище відбувається завдяки дії сили тертя.

- А камінь падає на землю
- Б маятник здійснює коливання
- В вантаж висить на тросі
- Г автомобіль рушає з місця

А	Б	В	Г

6. Укажіть, який простий механізм дає вигреш у роботі.

- А важіль
- Б рухомий блок
- В нерухомий блок
- Г жодний

А	Б	В	Г

7. Укажіть явище, під час якого відбувається перенесення енергії у вакуумі.

- А конвекція
- Б випромінювання
- В теплопровідність
- Г виконання роботи

А	Б	В	Г

8. Укажіть прилад, призначений для визначення наявності електричного заряду на тілі.

- А манометр
- Б барометр
- В електроскоп
- Г спідометр

А	Б	В	Г

9. Укажіть правильне продовження речення: Електричний струм у металах являє собою упорядкований рух...

- А позитивних йонів.
 Б негативних йонів.
 В вільних електронів.
 Г позитивних і негативних йонів.

А	Б	В	Г

10. Укажіть правильне продовження речення: Магнітне поле діє...

- А тільки на нерухомі заряди.
 Б на рухомі й нерухомі заряди.
 В тільки на рухомі заряди.
 Г в одних випадках на нерухомі, в інших – на рухомі заряди.

А	Б	В	Г

11. У кошику масою 400 г міститься 2 кг яблук. Визначте силу тяжіння, яка діє на повний кошик. Вважайте, що $g = 10 \text{ Н/кг}$.

- А 2,4 Н Б 24 000 Н В 2400 Н Г 24 Н

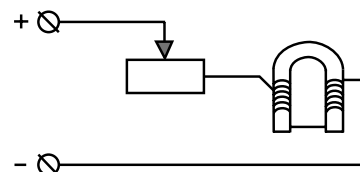
А	Б	В	Г

12. Через поперечний переріз провідника проходить заряд 0,12 Кл за 2 хв. Визначте силу струму в провіднику.

- А 1 А Б 0,1 А В 0,01 А Г 0,001 А

А	Б	В	Г

13. Укажіть правильне продовження речення: Під час переміщення повзунка реостата ліворуч (див. рис.) підйомна сила електромагніта...



- А зменшиться, оскільки сила струму в обмотці зменшиться.
 Б збільшиться, оскільки сила струму в обмотці зменшиться.
 В зменшиться, оскільки сила струму в обмотці збільшиться.
 Г збільшиться, оскільки сила струму в обмотці збільшиться.

А	Б	В	Г

Завдання на відповідність

У завданнях 14 і 15 підберіть відповідно до кожного пункту лівої колонки один пункт правої колонки. У бланку відповідей правильні відповідності позначаєте так: X.

14. Установіть відповідність між назвою процесу та характером зміни внутрішньої енергії речовини.

Процес

- А плавлення
 Б нагрівання
 В конденсація
 Г охолодження

Зміна внутрішньої енергії

- 1 внутрішня енергія зменшується при незмінній температурі
 2 внутрішня енергія зменшується при підвищенні температури
 3 внутрішня енергія збільшується при незмінній температурі
 4 внутрішня енергія зменшується при зниженні температури
 5 внутрішня енергія збільшується при підвищенні температури

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

15. Установіть відповідність між ядром радіоактивного елемента та нуклонним числом ядра, яке утворилося б у результаті поглинання вказаним ядром нейтрона.

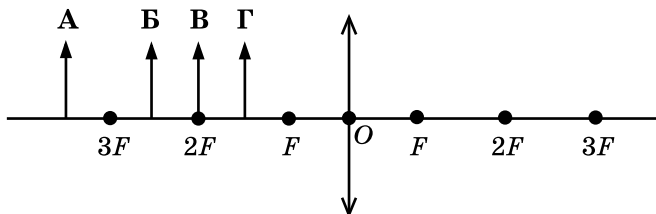
Радіоактивний елемент	Нуклонне число
А ${}_{88}^{226}\text{Ra}$	1 227
Б ${}_{92}^{238}\text{U}$	2 236
В ${}_{90}^{235}\text{Th}$	3 239
Г ${}_{91}^{239}\text{Pa}$	4 240
	5 234

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначають так: X.

16. На рисунку подано чотири положення предмета, розташованого перед тонкою збиральною лінзою. Розташуйте наведені положення в порядку зменшення розмірів зображення цього предмета, одержаного за допомогою лінзи.



	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

17. Розташуйте наведені пари значень швидкості тіла v та подоланого ним шляху l у порядку збільшення часу його руху t .

А	$v = 1,8 \text{ км/год}$, $l = 200 \text{ м}$
Б	$v = 5 \text{ м/с}$, $l = 1 \text{ км}$
В	$v = 2 \text{ м/с}$, $l = 200 \text{ м}$
Г	$v = 10 \text{ м/хв}$, $l = 20 \text{ м}$

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. Людина масою 90 кг стоїть на лижах, які мають довжину 1,8 м і ширину 10 см. Визначте тиск, який створює людина на сніг. Вважайте, що $g = 10 \text{ Н/кг}$.
19. Через поперечний переріз провідника за 4 хвилини впорядковано проходять $1,5 \cdot 10^{23}$ електронів. Визначте силу струму в провіднику. Вважайте заряд електрона $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$.
20. Суміш, яка складається з 1 кг води та 200 г льоду і має температуру 0°C , нагрівають до кипіння за допомогою нагрівника потужністю 1 кВт з ККД 40 %. Визначте час, необхідний для нагрівання за даних умов. Питома теплота плавлення льоду 330 кДж/кг , питома теплоємність води – $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$.

Варіант 2

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: X.

1. Установіть, у якому з наведених переліків вказано тільки теплові явища.

- А конденсація пари, нагрівання сталі, гальмування автомобіля
 Б плавлення снігу, кипіння води, звучання музики
 В випаровування води, горіння палива, тверднення речовини
 Г охолодження повітря, полярне сяйво, утворення роси

А	Б	В	Г

2. Укажіть твердження, що пояснює явище дифузії.

- А різна густина речовин та наявність проміжків між молекулами
 Б різна густина речовин та неперервний рух молекул
 В неперервний хаотичний рух молекул та проміжки між ними
 Г наявність проміжків між молекулами та сил взаємодії між ними

А	Б	В	Г

3. Промінь світла падає на плоске дзеркало. Кут відбивання становить 12° .
 Визначте кут між падаючим променем та дзеркалом.

- А 12° Б 24° В 78° Г 156°

А	Б	В	Г

4. Укажіть правильне продовження речення: Головна задача механіки полягає у...

- А вивченні різних рухів тіла.
 Б визначенні положення тіла в будь-який момент часу.
 В визначенні причин руху тіла.
 Г визначенні шляху, пройденого тілом.

А	Б	В	Г

5. Укажіть, який простий механізм не дає виграшу в силі.

- А важіль
 Б рухомий блок
 В нерухомий блок
 Г коловорот

А	Б	В	Г

6. Укажіть, які перетворення енергії відбуваються під час гальмування автомобіля.

- А кінетична перетворюється в потенціальну
 Б потенціальна перетворюється в кінетичну
 В потенціальна перетворюється у внутрішню
 Г кінетична перетворюється у внутрішню

А	Б	В	Г

7. Укажіть правльне продовження речення: підвищення температури тіла відбувається внаслідок...

- А збільшення маси молекул.
 Б збільшення кількості молекул.
 В зміни розташування молекул.
 Г збільшення швидкості руху молекул.

А	Б	В	Г

8. Укажіть, як теоретично зміниться маса зарядженого негативно електроскопа, якщо до нього доторкнутися рукою; чи зміниться теоретично маса, якщо електроскоп був заряджений позитивно.

- А збільшиться; так В збільшиться; ні
 Б зменшиться; так Г зменшиться; ні

А	Б	В	Г

15. Установіть відповідність між ядерними реакціями та частинками, позначень яких не вистачає.

	Ядерна реакція	Частинка
А	${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + ?$	1 протон
Б	${}^{211}_{84}\text{Po} + {}^1_0n \rightarrow ? + {}^4_2\text{He}$	2 ${}^3_2\text{He}$
В	${}^{55}_{25}\text{Mn} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^{55}_{26}\text{Fe} + ?$	3 ${}^{208}_{82}\text{Pb}$
Г	${}^{41}_{19}\text{K} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{44}_{20}\text{Ca} + ?$	4 α -частинка
		5 нейтрон

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначайте так: X.

16. Обчисліть освітленість поверхні за наведеними значеннями світлового потоку Φ та площі освітлюваної поверхні S . Розташуйте пари наведених значень Φ та S у порядку збільшення освітленості.

- А $\Phi = 120$ лм, $S = 120$ см²
 Б $\Phi = 400$ лм, $S = 200$ см²
 В $\Phi = 200$ лм, $S = 400$ см²
 Г $\Phi = 150$ лм, $S = 600$ см²

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

17. Розташуйте наведені пари значень швидкості тіла v та часу його руху t в порядку збільшення подоланого ним шляху.

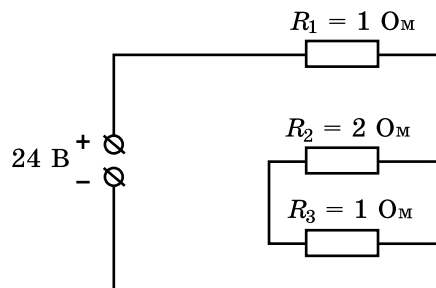
- А $v = 5$ м/с, $t = 0,5$ хв
 Б $v = 18$ км/год, $t = 20$ с
 В $v = 0,2$ м/с, $t = 0,2$ год
 Г $v = 0,1$ км/хв, $t = 120$ с

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. Хлопчик рівномірно тягне по снігу санки масою 8 кг, на яких сидить його сестра, маса якої 28 кг. При цьому він прикладає силу 90 Н. Визначте коефіцієнт тертя санок об сніг. Вважайте, що $g = 10$ Н/кг.
19. Ділянку кола (див. рис.) увімкнули в мережу з напругою 24 В. Визначте спад напруги на резисторі R_2 .
20. Водяна пара масою 500 г при температурі 100 °С перетворюється у воду, температура якої 0 °С. Визначте, на яку висоту можна підняти тіло масою 100 кг за рахунок 40 % енергії, що виділяється під час теплових процесів. Питому теплоту пароутворення води прийняти 2 МДж/кг. Питому теплоємність води 4200 Дж/кг · °С. Вважайте, що $g = 10$ Н/кг.



Варіант 3

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: X.

1. Установіть, у якому з наведених переліків вказано тільки електричні явища.

- А грім, блискавка, робота електродвигуна
- Б електроліз, електризація тіл, утворення кристаликів льоду
- В нагрівання провідника електричним струмом, поширення пахоців, проскакування іскри між тілами внаслідок їх тертя
- Г виникнення світіння лампи, притягання волосся до гребінця під час розчісування, робота акумулятора

А	Б	В	Г

2. Укажіть явища, які відбуваються під час охолодження речовини.

- А молекули стискаються і рухаються повільніше
- Б молекули рухаються повільніше, проміжки між ними зменшуються
- В молекули рухаються повільніше
- Г молекули охолоджуються і стискаються

А	Б	В	Г

3. Укажіть правильне продовження речення: При зменшенні кута падіння на 10° кут між падаючим та відбитим променями...

- А зменшиться на 5° .
- Б зменшиться на 20° .
- В зменшиться на 10° .
- Г збільшиться на 10° .

А	Б	В	Г

4. Укажіть правильне продовження речення: Траєкторією руху тіла називають...

- А криву або ламану лінію, по якій рухається тіло.
- Б пряму або ламану лінію, по якій рухається тіло.
- В будь-яку лінію.
- Г лінію, яку описує тіло під час свого руху.

А	Б	В	Г

5. Укажіть, який рух можна вважати рухом за інерцією.

- А Місяць рухається навколо Землі
- Б потяг рухається зі сталою швидкістю прямолінійною ділянкою колії
- В човен коливається на хвилях
- Г автомобіль гальмує перед світлофором

А	Б	В	Г

6. Укажіть, у якому випадку повна механічна енергія тіла не зберігається.

- А льодяна бурулька зірвалася з даху і вільно падає вниз
- Б автомобіль гальмує
- В супутник обертається навколо Землі
- Г шайба лежить на льоду

А	Б	В	Г

7. Укажіть явище, завдяки якому дим від багаття не поширюється навкруги, а піднімається вгору.

- А теплопровідність
- Б випромінювання
- В конвекція
- Г випаровування

А	Б	В	Г

8. Укажіть правильне продовження твердження: Ебонітова паличка, яку потерли хутром, набула негативного заряду. При цьому...

- А хутро набуло позитивного заряду, а маса палички трохи зменшилася.
 Б хутро набуло негативного заряду, а маса палички трохи зменшилася.
 В хутро набуло позитивного заряду, а маса палички трохи збільшилася.
 Г хутро набуло негативного заряду, а маса палички трохи збільшилася.

А	Б	В	Г

9. Укажіть правильне продовження речення: Речовини, які проводять електричний струм, називаються...

- А провідниками, оскільки не мають вільних носіїв електричного заряду.
 Б ізоляторами, оскільки не мають вільних носіїв електричного заряду.
 В провідниками, оскільки мають вільні носії електричного заряду.
 Г ізоляторами, оскільки мають вільні носії електричного заряду.

А	Б	В	Г

10. Укажіть, як зміниться магнітна дія котушки, якщо всередину неї ввести залізне осердя.

- А зменшиться
 Б може збільшитися, а може й зменшитись
 В збільшиться
 Г не зміниться

А	Б	В	Г

11. Під час деформації пружина жорсткістю 100 Н/м видовжилася на 20 см. Визначте силу пружності, що виникла в пружині.

- А 5 Н Б 500 Н В 20 Н Г 2000 Н

А	Б	В	Г

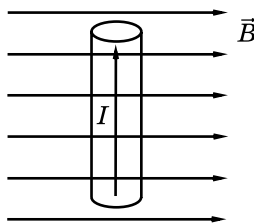
12. Лампочка кишенькового ліхтарика працює від гальванічного елемента, який забезпечує напругу на лампочці 1,5 В. Яку роботу виконає електричне поле, створене гальванічним елементом, під час проходження 0,4 Кл електрики через нитку розжарення лампочки?

- А 0,6 Дж Б 0,06 Дж В 6 Дж Г 0,006 Дж

А	Б	В	Г

13. Укажіть напрям сили, що діє на провідник із струмом, унесений у магнітне поле (див. рис.).

- А угору
 Б униз
 В до спостерігача
 Г від спостерігача



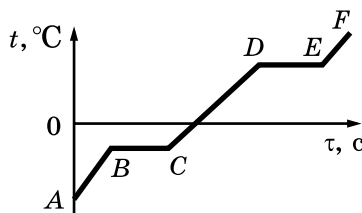
А	Б	В	Г

Завдання на відповідність

У завданнях 14 і 15 підберіть відповідно до кожного пункту лівої колонки один пункт правої колонки. У бланку відповідей правильні відповідності позначайте так: х.

14. Установіть відповідність між назвою процесу та ділянкою графіка зміни температури речовини із часом.

- | Процес | Ділянка |
|----------------------------|---------|
| А нагрівання газу | 1 DE |
| Б нагрівання твердого тіла | 2 EF |
| В випаровування | 3 CD |
| Г плавлення | 4 AB |
| | 5 BC |



	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

15. Установіть відповідність між ядром радіоактивного елемента та протонним числом ядра, яке утворилося б у результаті α -розпаду вказаного ядра.

Радіоактивний елемент	Протонне число
А $^{226}_{88}\text{Ra}$	1 89
Б $^{238}_{92}\text{U}$	2 88
В $^{235}_{90}\text{Th}$	3 90
Г $^{239}_{91}\text{Pa}$	4 86
	5 82

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначають так: X.

16. Обчисліть освітленість поверхні за значеннями сили світла джерела (I) та відстанню від джерела світла до поверхні (R). Розташуйте пари наведених значень I та R у порядку збільшення освітленості. Вважайте, що поверхня розташована перпендикулярно до напрямку поширення світла від точкового джерела в чистому повітрі.

- А $I = 40$ кд, $R = 2$ м
 Б $I = 50$ кд, $R = 1$ м
 В $I = 400$ кд, $R = 4$ м
 Г $I = 500$ кд, $R = 5$ м

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

17. Розташуйте наведені пари значень шляху l , подоланого тілом, та часу його руху t в порядку збільшення швидкості тіла.

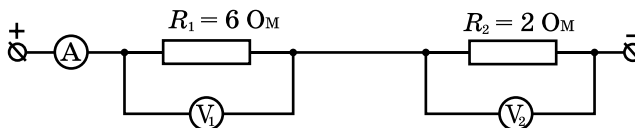
- А $l = 18$ км, $t = 20$ с
 Б $l = 600$ м, $t = 0,5$ хв
 В $l = 72$ км, $t = 0,2$ год
 Г $l = 500$ м, $t = 10$ с

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. Яка сила тяжіння діє на чавунний кубик, ребро якого 4 см, якщо він має внутрішню порожнину об'ємом 14 см^3 ? Густина чавуну 7 г/см^3 , вважайте, що $g = 10 \text{ Н/кг}$.
19. Ділянку кола (див. рис.) приєднали до джерела живлення. Визначте напругу на резисторі R_2 , якщо напруга на резисторі R_1 становить 6 В?



20. У мідній чашці масою 200 г нагрівають 100 г води від 20 до 100 $^{\circ}\text{C}$, витративши на цей процес 4 г спирту. Обчисліть за цими даними коефіцієнт корисної дії нагрівача. Питома теплоємність міді $400 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$, питома теплоємність води $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^{\circ}\text{C}$. Питома теплота згорання спирту 25 МДж/кг .

Варіант 4

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: X.

- Установіть, в якому з наведених переліків вказано тільки магнітні явища.
 - А притягання залізних цвяхів до магніту, блискавка, робота електродвигуна
 - Б рух магнітної стрілки при піднесенні до провідника зі струмом, поширення пахоців, взаємодія магнітів
 - В притягання залізного брухту до електромагніту, магнітні бурі, певне розташування стрілки компаса
 - Г вмикання електромагнітного реле, робота акумулятора, намагнічування залізних цвяхів

А	Б	В	Г
- Укажіть, яке з наведених явищ пояснюється дифузією в газах.
 - А зменшення розмірів повітряної кульки під час її охолодження
 - Б поширення пахоців
 - В вітер
 - Г утворення туману

А	Б	В	Г
- Укажіть правильне продовження речення: Плоске дзеркало дає зображення предмета...
 - А дійсне, збільшене вдвічі.
 - Б уявне, розміри якого дорівнюють розмірам предмета.
 - В дійсне, розміри якого дорівнюють розмірам предмета.
 - Г уявне, зменшене вдвічі.

А	Б	В	Г
- Укажіть найбільш точне визначення рівномірного прямолінійного руху.
 - А рух, під час якого тіло за будь-які рівні інтервали часу здійснює однакові переміщення
 - Б рух, під час якого тіло за рівні інтервали часу здійснює однакові переміщення
 - В рух, під час якого тіло рухається по прямій лінії
 - Г рух, під час якого тіло за рівні інтервали часу проходить однаковий шлях

А	Б	В	Г
- Укажіть, яку природу має сила, яка повертає стрілку компаса у напрямі полюсів Землі.
 - А ядерну
 - Б гравітаційну
 - В слабку
 - Г електромагнітну

А	Б	В	Г
- Автомобіль рухається по горизонтальній дорозі. Вкажіть силу, механічна робота якої під час руху автомобіля дорівнює нулю.
 - А сила тертя коліс об дорогу
 - Б сила тяги двигуна
 - В сила опору повітря
 - Г сила тяжіння

А	Б	В	Г
- Укажіть, який з наведених виразів правильно розкриває зміст поняття «тепловий рух».
 - А зміна температури тіла
 - Б зміна положення тіла
 - В неперервний, хаотичний рух частинок, з яких складається тіло
 - Г рух тіл після нагрівання

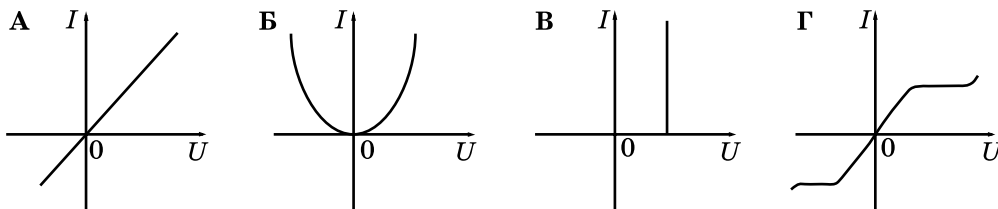
А	Б	В	Г

8. Укажіть, яке з наведених тверджень (гіпотез) пояснює явище електризації тертям.

- А усі тіла втрачають електрони
 Б усі тіла набувають електронів
 В у тілах виникають позитивні й негативні заряди
 Г одне тіло втрачає електрони, друге – стільки само їх набуває

А	Б	В	Г

9. Укажіть, яка з наведених вольт-амперних характеристик відповідає металевому провіднику.



А	Б	В	Г

10. Укажіть, як змінюються магнітні властивості постійного магніту під час його сильного нагрівання.

- А магнітні властивості підсилюються
 Б магнітні властивості послаблюються
 В магнітні властивості спочатку підсилюються, а потім послаблюються
 Г магнітні властивості спочатку послаблюються, а потім підсилюються

А	Б	В	Г

11. Обчисліть значення площі опори, якщо сила 120 Н чинить на неї тиск 0,6 кПа.

- А 72 м² Б 200 м² В 5 м² Г 0,2 м²

А	Б	В	Г

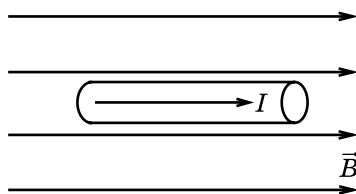
12. Для виготовлення реостату опором 42 Ом було використано нікеліновий дріт з площею поперечного перерізу 0,5 мм². Визначте довжину використаного дроту. Питомий опір нікеліну становить $42 \cdot 10^{-8}$ Ом · м.

- А 5 м Б 0,02 м В 2 м Г 50 м

А	Б	В	Г

13. Укажіть напрям сили, що діє на провідник зі струмом, який міститься в магнітному полі (див. рис.).

- А угору
 Б сила дорівнює нулю
 В ліворуч
 Г праворуч



А	Б	В	Г

Завдання на відповідність

У завданнях 14 і 15 підберіть відповідно до кожного пункту лівої колонки один пункт правої колонки. У бланку відповідей правильні відповідності позначають так: X.

14. Установіть відповідність між описаною подією та фізичним процесом, що її супроводжує.

- | | |
|--|-------------------------------|
| <i>Подія</i> | <i>Фізичний процес</i> |
| А скеля нагрілась у сонячний день | 1 конвекція |
| Б холодні руки потирають, щоб їх зігріти | 2 теплопровідність |
| В ложка, частково занурена в гарячу воду, стає гарячою вся | 3 випромінювання |
| Г кімнату провітрюють, відкривши квартиру вікна | 4 виконання механічної роботи |
| | 5 конденсація |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

15. Установіть відповідність між ядром радіоактивного елемента та зарядом ядра, яке утворилося б у результаті β -розпаду вказаного радіоактивного елемента.

Радіоактивний елемент	Заряд ядра
А ${}^{226}_{88}\text{Ra}$	1 91
Б ${}^{238}_{92}\text{U}$	2 92
В ${}^{235}_{90}\text{Th}$	3 89
Г ${}^{239}_{91}\text{Pa}$	4 93
	5 70

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначають так: X.

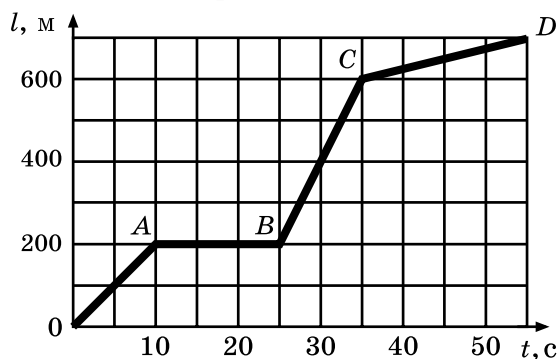
16. Розташуйте пари наведених значень d та f у порядку збільшення оптичної сили збиральної лінзи (d – відстань від предмета до площини тонкої лінзи, f – відстань від площини лінзи до зображення предмета).

- А $d = 1$ м, $f = 1$ м
 Б $d = 2$ м, $f = 2$ м
 В $d = 0,5$ м, $f = 0,5$ м
 Г $d = 2$ м, $f = 0,5$ м

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

17. Розташуйте в порядку збільшення швидкість руху тіла на кожній з ділянок графіка залежності $l(t)$.

- А v_{OA}
 Б v_{AB}
 В v_{BC}
 Г v_{CD}



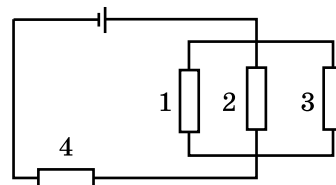
	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. На малий поршень гідравлічної машини діє сила 300 Н. Якої маси вантаж можна підняти на великому поршні, якщо площі поршнів дорівнюють 10 см^2 і 400 см^2 ?

19. Визначте напругу на резисторі R_2 (див. рис.), якщо опори резисторів $R_1 = 40 \text{ Ом}$, $R_2 = 80 \text{ Ом}$, $R_3 = 40 \text{ Ом}$ і $R_4 = 34 \text{ Ом}$. Напруга на затискачах джерела живлення становить 100 В.



20. Електричний нагрівач за 10 хв нагріває 1,5 кг води від 0°C до кипіння. При цьому він споживає струм силою 10 А, ККД нагрівача становить 50 %. Визначте значення напруги, на яку розрахований прилад, якщо під час закипання випарувався 1 % від маси води. Питому теплоємність води $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$. Питому теплоту пароутворення води прийняти 2 МДж/кг .

БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ з фізики

(повна назва загальноосвітнього навчального закладу)

1. АНКЕТА

26

учня / учениці 10- класу

Прізвище

Ім'я

По батькові

Просимо вас дати відповіді на запитання, що допоможуть виявити проблеми шкільного навчання і внести необхідні зміни для поліпшення якості освіти (відповідь позначте **X** або напишіть):

1. Скільки часу ви витрачаєте в середньому на домашнє завдання з цього предмета?

- менше 15 хв до 30 хв до 1 год понад 1 год

2. Скільки часу щоденно ви витрачаєте в середньому на домашнє завдання з усіх предметів?

- близько 1 год до 2 год до 3 год понад 3 год

3. Чи подобалися вам підручники з фізики, за якими ви навчалися в 7–9-х класах?

- Так Ні

4. Підручник з якого предмета вам подобається найбільше?

- | | | |
|--|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Українська мова | <input type="checkbox"/> Геометрія | <input type="checkbox"/> Всесвітня історія |
| <input type="checkbox"/> Українська література | <input type="checkbox"/> Біологія | <input type="checkbox"/> Історія України |
| <input type="checkbox"/> Світова література | <input type="checkbox"/> Географія | <input type="checkbox"/> Трудове навчання |
| <input type="checkbox"/> Іноземна мова | <input type="checkbox"/> Фізика | <input type="checkbox"/> Жоден з перелічених |
| <input type="checkbox"/> Алгебра | <input type="checkbox"/> Хімія | |

5. Який ваш улюблений предмет? (Позначте не більше двох.)

- | | | |
|--|------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Українська мова | <input type="checkbox"/> Геометрія | <input type="checkbox"/> Всесвітня історія |
| <input type="checkbox"/> Українська література | <input type="checkbox"/> Біологія | <input type="checkbox"/> Історія України |
| <input type="checkbox"/> Світова література | <input type="checkbox"/> Географія | <input type="checkbox"/> Трудове навчання |
| <input type="checkbox"/> Іноземна мова | <input type="checkbox"/> Фізика | <input type="checkbox"/> Жоден з перелічених |
| <input type="checkbox"/> Алгебра | <input type="checkbox"/> Хімія | |

6. Укажіть (напишіть) види літератури, якої вам бракує в підготовці до уроків.

- науково-популярні видання
 збірники задач і вправ
 робочі зошити для самостійної роботи

інше

2. БЛАНК ВІДПОВІДЕЙ

Позначте знаком **X** ваш ВАРІАНТ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Позначте знаком **X** підсумкову оцінку з цього предмета, яку ви отримали в 9 класі:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

У завданнях 1–13 правильну відповідь позначте знаком **X**

	А	Б	В	Г
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

У завданнях 14 і 15 правильні відповідності позначте знаком **X**

14	А	Б	В	Г	15	А	Б	В	Г
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

У завданнях 16 і 17 правильні послідовності позначте знаком **X**

16	А	Б	В	Г	17	А	Б	В	Г
1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Кількість балів за завдання
(заповнює учитель, який перевіряє)

1–10	11–13	14 і 15	16 і 17	18 і 19	20
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Загальна
кількість
балів

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------

Рівень навчальних досягнень учня
(учитель позначає знаком **X**)

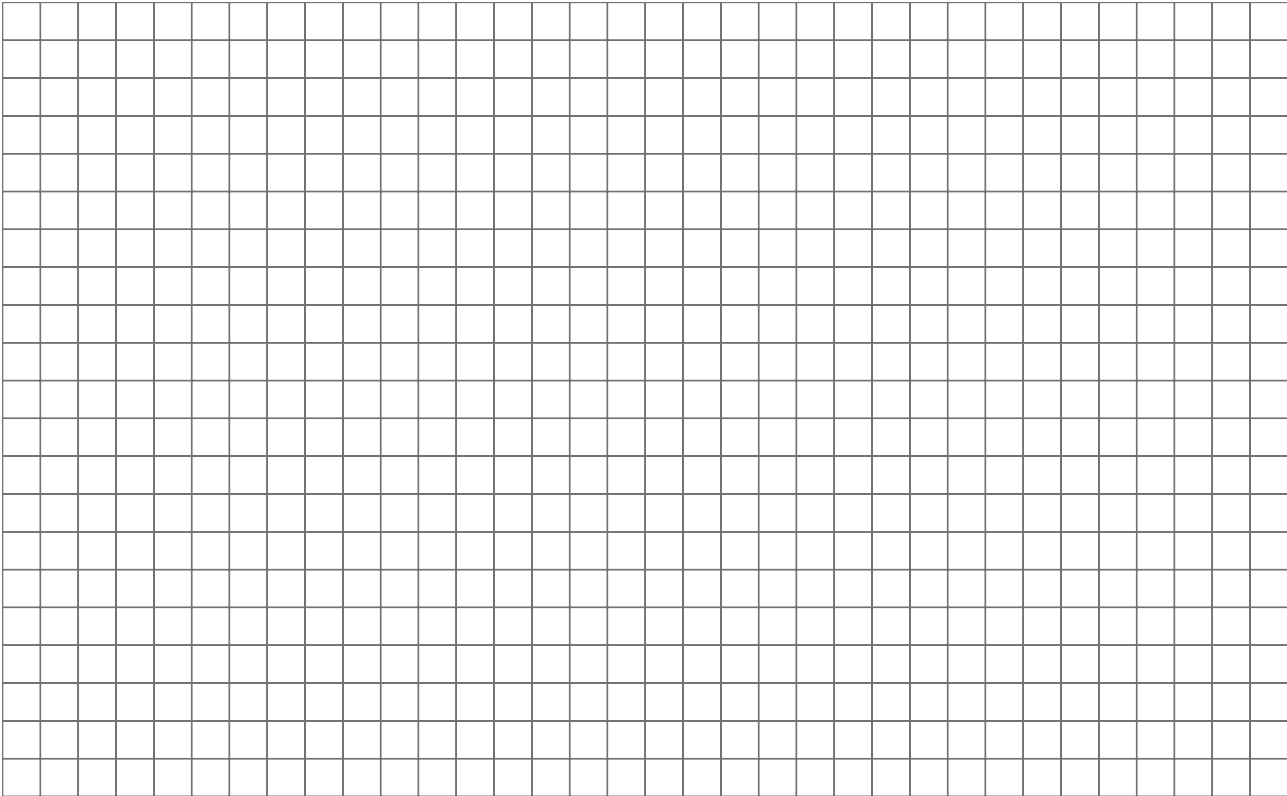
початковий	середній	достатній	високий
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Учитель фізики

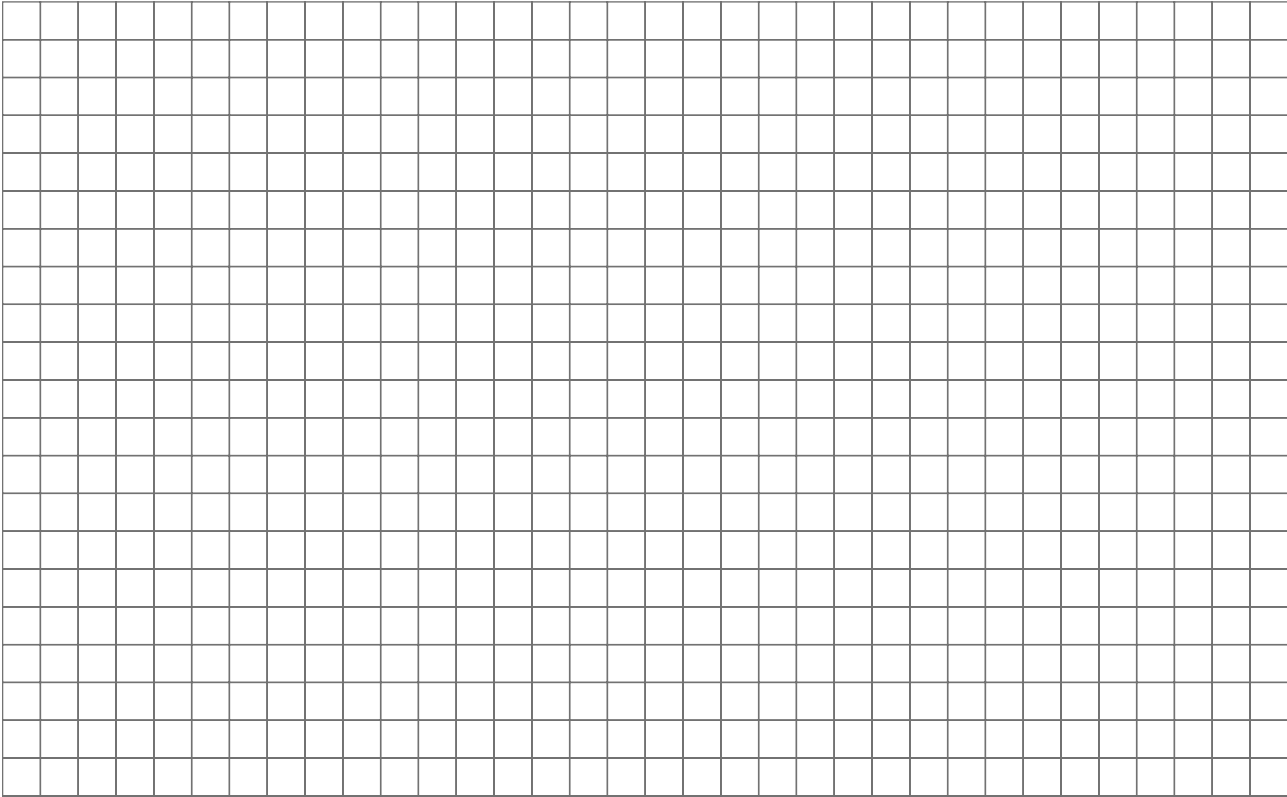
(підпис)

(ПІБ)

Завдання 18.



Завдання 19.



Варіант 5

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: X.

- Установіть, у якому з наведених переліків вказано тільки світлові явища.
А виникнення міражів, мерехтіння зірок, падіння крапель дощу
Б відбивання світла дзеркалом, світіння лампи, політ птаха
В збільшення букв лінзою, блискавка, зігрівання повітря сонячним світлом
Г утворення тіні, виникнення «сонячних зайчиків», утворення райдуги

А	Б	В	Г
- Атом цинку складається з 65 нуклонів та 30 електронів. Укажіть кількість нейтронів у ядрі цього атома.
А 30 Б 35 В 65 Г 95

А	Б	В	Г
- Укажіть правильне продовження речення: Коли світловий промінь переходить зі скла в повітря, то кут між променем та перпендикуляром...
А збільшується В дорівнює нулю
Б не змінюється Г зменшується

А	Б	В	Г
- Укажіть правильне продовження речення: Матеріальною точкою називають...
А тіло малих розмірів.
Б тіло, розмірами якого можна знехтувати в даних умовах руху.
В будь-яке тіло, що рухається.
Г будь-яке тіло, відносно якого розглядають механічний рух іншого тіла.

А	Б	В	Г
- Укажіть назву сили, з якою тіло внаслідок притягання до Землі діє на опору чи підвіс.
А сила тертя В вага тіла
Б сила тяжіння Г виштовхувальна сила

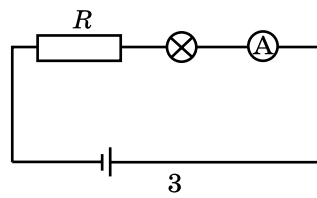
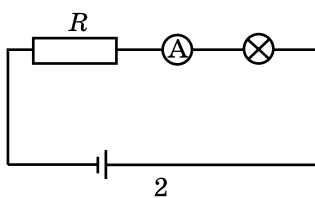
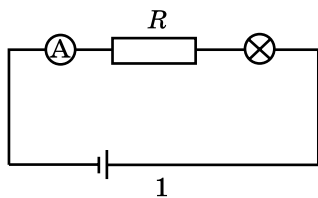
А	Б	В	Г
- Укажіть, від чого залежить потужність виконання силою механічної роботи.
А від сили, яка виконує роботу
Б від значення виконаної роботи
В від значення виконаної роботи та часу її виконання
Г від часу виконання роботи

А	Б	В	Г
- Укажіть назву величини, яка дорівнює кількості теплоти, що виділяється при охолодженні 1 кг речовини на 1 °С.
А питома теплота пароутворення речовини
Б питома теплота плавлення речовини
В теплоємність тіла
Г питома теплоємність речовини

А	Б	В	Г
- Укажіть правильне продовження речення: Якщо до легкої гільзи, що висить на шовковій нитці, піднести, не торкаючись, негативно заряджену паличку, то на найближчому до палички боці гільзи утворюється...
А надлишок електронів і він набуде позитивного заряду
Б надлишок електронів і він набуде негативного заряду
В нестача електронів і він набуде позитивного заряду
Г нестача електронів і він набуде негативного заряду

А	Б	В	Г

9. Укажіть схему, на якій правильно показано підключення амперметра для вимірювання сили струму в резисторі R .



- А 1 В 3
Б 2 Г на всіх схемах (1–3) правильно

А	Б	В	Г

10. Укажіть правильне пояснення причини, що змушує магнітну стрілку встановлюватися в певному положенні на поверхні Землі.

- А наявність електричного поля Землі
Б наявність магнітного поля Землі
В наявність електричних струмів на віддалі від Землі
Г наявність магнітів на Землі

А	Б	В	Г

11. На тіло, що повністю занурене в гас, діє виштовхувальна сила 4 Н. Визначте об'єм зануреного тіла, якщо густина гасу 800 кг/м^3 . Вважайте, що $g = 10 \text{ Н/кг}$.

- А 20 см^3 Б 500 см^3 В 2000 см^3 Г 50 см^3

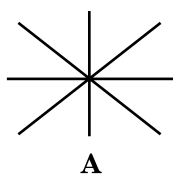
А	Б	В	Г

12. Визначте, як зміниться опір провідника, якщо його довжину зменшити в 3 рази.

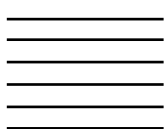
- А збільшиться в 3 рази
Б збільшиться в 9 разів
В зменшиться в 9 разів
Г зменшиться в 3 рази

А	Б	В	Г

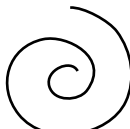
13. Укажіть, на якому рисунку правильно зображено магнітні лінії поля навколо прямолінійного провідника зі струмом, розташованого перпендикулярно до площини рисунка.



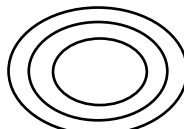
А



Б



В



Г

А	Б	В	Г

Завдання на відповідність

У завданнях 14 і 15 підберіть відповідно до кожного пункту лівої колонки один пункт правої колонки. У бланку відповідей правильні відповідності позначайте так: X.

14. Установіть відповідність між описаною подією та фізичним процесом, що її супроводжує.

Подія

- А біля багаття зігріваються туристи
Б кімнату провітрюють, відкривши квадратне вікно
В свердло нагрівається під час свердління
Г охолоджуються стінки всієї металевої посудини, у яку поклали шматок льоду

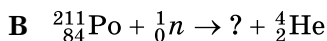
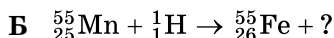
Фізичний процес

- 1 виконання механічної роботи
2 випромінювання
3 конвекція
4 випаровування
5 теплопровідність

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

15. Установіть відповідність між ядерною реакцією та частинками, позначень яких не вистачає.

Ядерна реакція



Частинка

1 α -частинка

2 ${}^3_2\text{He}$

3 протон

4 ${}_{82}^{208}\text{Pb}$

5 нейтрон

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначайте так: X.

16. Розташуйте пари наведених значень d та f у порядку збільшення фокусної відстані збиральної лінзи (d – відстань від предмета до площини тонкої лінзи, f – відстань від площини лінзи до зображення предмета).

А $d = 1$ м, $f = 1$ м

Б $d = 2$ м, $f = 2$ м

В $d = 0,5$ м, $f = 0,5$ м

Г $d = 2$ м, $f = 0,5$ м

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

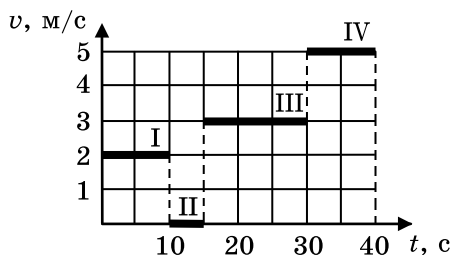
17. Розташуйте в порядку збільшення шлях l , який пройшло тіло на кожній з ділянок графіка залежності $v(t)$.

А l_{I}

Б l_{II}

В l_{III}

Г l_{IV}



	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. Якими будуть покази динамометра, якщо підвішену до нього кульку масою 200 г і об'ємом 50 cm^3 повністю занурити у воду? Густина води 1000 kg/m^3 .
19. Електродвигун пилососа живиться від напруги 220 В. Сила струму, який проходить через двигун, становить 1,0 А. Визначте механічну роботу, яку виконує пилосос за 10 хв, якщо його ККД 50 %.
20. Сталева куля пробиває дошку і за рахунок тертя зменшує свою швидкість від 500 до 400 м/с. Визначте, на скільки при цьому зміниться температура кулі, якщо в теплову енергію перетворилося 25 % механічної енергії кулі. Питома теплоємність сталі $500 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$.

Варіант 6

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: X.

1. Укажіть перетворення енергії, які відбуваються під час ковзання автомобіля по дорозі.

- А механічна енергія перетворюється в хімічну
 Б механічна енергія перетворюється в електромагнітну
 В механічна енергія перетворюється в теплову
 Г теплова енергія перетворюється в механічну

А	Б	В	Г

2. Установіть, у якому з наведених випадків перелічено тільки аморфні тіла.

- А пластилін, дерево, лід
 Б парафін, бурштин, алюміній
 В скло, віск, смола
 Г слюда, кварц, пластмаса

А	Б	В	Г

3. Укажіть правильне продовження речення: На сітківці ока зображення предмета є...

- А зменшене, обернене.
 Б збільшене, обернене.
 В зменшене, пряме.
 Г збільшене, пряме.

А	Б	В	Г

4. Укажіть напрям швидкості під час рівномірного руху тіла по колу.

- А по дотичній до кола у напрямі руху
 Б по хорді, яка сполучає початкове і кінцеве положення тіла
 В до центра кола, по якому рухається тіло
 Г уздовж кола, по якому рухається тіло

А	Б	В	Г

5. Укажіть правильне продовження речення: Сила, з якою рідина чи газ діють на занурене в них тіло, залежить від...

- А густини тіла та його об'єму.
 Б густини середовища та маси тіла.
 В густини середовища та об'єму зануреної частини тіла.
 Г густини тіла та його маси.

А	Б	В	Г

6. Укажіть, від чого залежить значення роботи, яку виконала сила.

- А від значення сили та переміщення тіла
 Б від маси тіла та його швидкості
 В від значення сили та часу її дії
 Г від маси тіла та його об'єму

А	Б	В	Г

7. Укажіть правильне продовження речення: Конденсація – це процес переходу речовини...

- А з твердого стану в рідкий.
 Б з рідкого стану в твердий.
 В з газоподібного стану в рідкий.
 Г з рідкого стану в газоподібний.

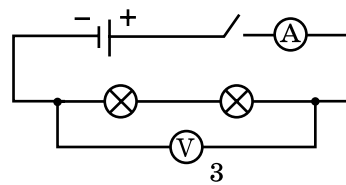
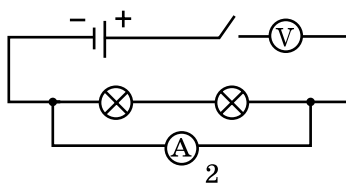
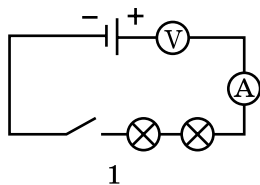
А	Б	В	Г

8. Укажіть, чи можливо наелектризувати металевий стрижень тертям, тримаючи його в руці.

- А можливо, оскільки всі тіла електризуються під час тертя
 Б неможливо, тому що метал і тіло – провідники
 В можливо, але за певних умов
 Г можливо, оскільки метал і тіло – провідники

А	Б	В	Г

9. Укажіть, у якому із зображених кіл усі прилади під'єднано правильно.



- А тільки в колі 2 В у колах 1 і 3
Б тільки у колі 3 Г тільки в колі 1

А	Б	В	Г

10. Укажіть правильне продовження речення: Однополюсний магніт...

- А можна одержати під час розламування стрічкового магніту.
Б можна одержати внаслідок сильного охолодження одного з полюсів магніту.
В можна одержати внаслідок сильного нагрівання одного з полюсів магніту.
Г одержати неможливо.

А	Б	В	Г

11. Коробка масою 30 кг має площу основи 0,5 м². Визначте тиск коробки на горизонтальну підлогу. Вважайте, що $g = 10$ Н/кг.

- А 15 Па Б 60 Па В 150 Па Г 600 Па

А	Б	В	Г

12. По провіднику опором 100 Ом за 5 хв проходить електричний заряд 60 Кл. Визначте напругу, прикладену до провідника, якщо сила струму лишається сталою.

- А 10 В В 30 В
Б 20 В Г 40 В

А	Б	В	Г

13. По двох паралельних провідниках у протилежних напрямках проходить електричний струм. Укажіть правильне продовження речення: Унаслідок взаємодії провідників із силою Ампера...

- А провідники «намагатимуться» розташуватися перпендикулярно один до одного.
Б провідники «намагатимуться» розташуватися так, щоб струми в них були напрямлені однаково.
В провідники будуть відштовхуватися.
Г провідники будуть притягуватися.

А	Б	В	Г

Завдання на відповідність

У завданнях 14 і 15 підберіть відповідно до кожного пункту лівої колонки один пункт правої колонки. У бланку відповідей правильні відповідності позначайте так: **x**.

14. Установіть відповідність між назвою процесу та змінами в будові речовини під час цього процесу.

- | | |
|-----------------|--|
| <i>Процес</i> | <i>Зміни в будові речовини</i> |
| А нагрівання | 1 руйнується кристалічна ґратка |
| Б кристалізація | 2 утворюється кристалічна ґратка |
| В випаровування | 3 збільшується середня швидкість хаотичного руху молекул |
| Г охолодження | 4 зменшується середня швидкість хаотичного руху молекул |
| | 5 поверхневий шар речовини покидають найшвидші молекули |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

15. Установіть відповідність між ядром радіоактивного елемента та нуклонним числом ядра, яке утворилося б у результаті поглинання вказаним ядром електрона.

Радіоактивний елемент	Нуклонне число
А ${}_{93}^{239}\text{Np}$	1 210
Б ${}_{92}^{234}\text{U}$	2 214
В ${}_{83}^{214}\text{Bi}$	3 234
Г ${}_{82}^{210}\text{Pb}$	4 239
	5 235

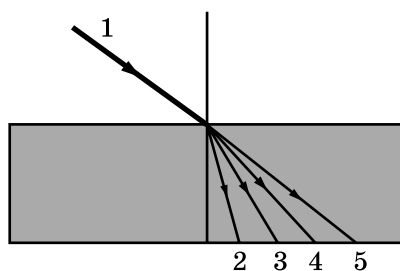
	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначають так: X.

16. Промінь білого світла потрапляє на поверхню скла. Розташуйте складові спектра в порядку збільшення їх швидкості в середовищі.

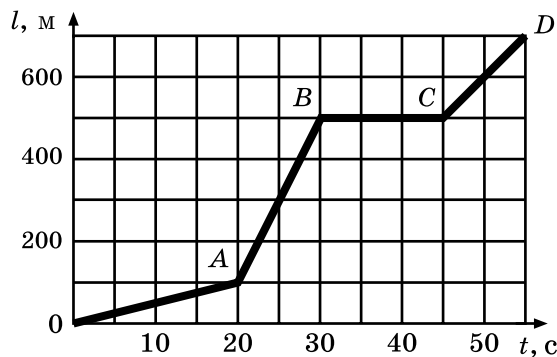
- А складова 4
Б складова 3
В складова 5
Г складова 2



	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

17. Розташуйте в порядку збільшення швидкостей руху тіла на кожній з ділянок графіка залежності $l(t)$.

- А v_{OA}
Б v_{AB}
В v_{BC}
Г v_{CD}



	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. До короткого плеча горизонтального важеля, що перебуває в рівновазі, прикладено силу 30 Н, до довгого – 10 Н. Визначте довжину важеля, якщо його коротке плече дорівнює 20 см.
19. Через електричну лампу, ввімкнену в коло напругою 12 В, за 30 с проходить $5 \cdot 10^{19}$ електронів. Визначте потужність струму в лампі, якщо заряд електрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.
20. Для отримання теплої води в посудині змішали 12 повних склянок холодної води, температура якої 10°C , та 8 таких самих склянок гарячої води, температура якої 80°C . Визначте температуру, яка встановиться у посудині після встановлення теплової рівноваги. Питома теплоємність води $4200 \text{ Дж/кг} \cdot ^\circ\text{C}$. Втратами теплоти та теплоємністю посудини знехтуйте.

Варіант 7

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

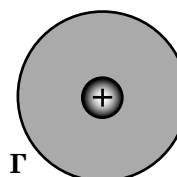
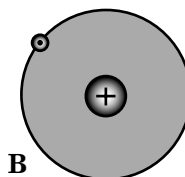
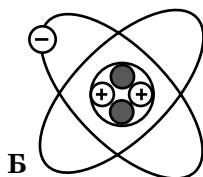
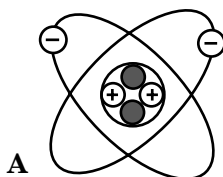
У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: X.

1. Установіть, у якому з наведених випадків перелічено тільки фізичні тіла.

А крапля дощу, м'яч, грім В веселка, кулька, туман
 Б літак, учень, луна Г місяць, стіл, трактор

А	Б	В	Г

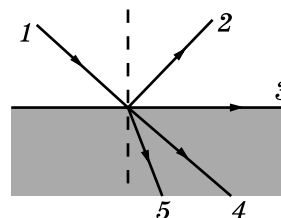
2. Укажіть, на якому з рисунків зображено атом Гелію.



А	Б	В	Г

3. Промінь світла 1 потрапляє з повітря на поверхню скла. Укажіть, який із зображених променів відповідає подальшому ходу променя після його заломлення.

А 5 В 4
 Б 3 Г 2



А	Б	В	Г

4. Укажіть правильне продовження речення: Періодом рівномірного руху по колу називають...

А час руху тіла.
 Б час одного повного оберту тіла по колу.
 В кількість обертів тіла за одиницю часу.
 Г час, за який тіло здійснює певну кількість обертів.

А	Б	В	Г

5. Металева та силіконова кульки мають однакові маси. Після занурення кульок у воду металева кулька тоне, а силіконова – спливає. Укажіть правильне твердження.

А на металеву і силіконову кульки діють однакові виштовхувальні сили
 Б на металеву кульку діє більша сила тяжіння, ніж на силіконову
 В на металеву кульку діє більша виштовхувальна сила, ніж на силіконову
 Г на металеву кульку діє менша виштовхувальна сила, ніж на силіконову

А	Б	В	Г

6. Піднімаючи вантаж за допомогою важеля, отримали виграш у силі в 3 рази. У чому при цьому програли?

А у роботі Б у швидкості В у відстані Г у потужності

А	Б	В	Г

7. Укажіть правильне продовження речення: Плавлення – це процес переходу речовини...

А з твердого стану в рідкий. В з газоподібного стану в рідкий.
 Б з рідкого стану в твердий. Г з рідкого стану в газоподібний.

А	Б	В	Г

8. Укажіть, чи потрібно заземляти літаки,правляючи їх пальним.

А потрібно завжди, оскільки внаслідок тертя з'являються заряди на пальному в баці
 Б не потрібно, оскільки не з'являються заряди на пальному в баці
 В потрібно тільки влітку, оскільки на процес електризації впливає температура тіл
 Г потрібно тільки взимку, оскільки при охолодженні тіла сильніше електризуються

А	Б	В	Г

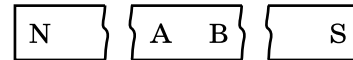
9. Укажіть правильне продовження речення: Якщо повзунок реостата, увімкненого в електричне коло, знаходиться посередині обмотки, його опір дорівнює...

- А максимальному. В третині від максимального.
 Б мінімальному. Г половині від максимального.

А	Б	В	Г

10. Сталевий магніт розділили на частини, як показано на рисунку. Вкажіть магнітні полюси, які утворюються на кінцях А та В.

- А кінець А – північний полюс, кінець В – південний полюс
 Б кінець В – північний полюс, кінець А – південний полюс
 В кінець А – північний полюс, кінець В – північний полюс
 Г на кінцях А та В магнітні полюси відсутні



А	Б	В	Г

11. Визначте, на яку глибину потрібно опуститися під водою, щоб тиск збільшився на 40 кПа. Густина води 1000 кг/м^3 , вважайте, що $g = 10 \text{ Н/кг}$.

- А 4 м В 20 м
 Б 10 м Г 40 м

А	Б	В	Г

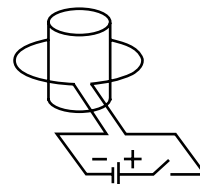
12. Два резистори з опорами $R_1 = 2 \text{ Ом}$ і $R_2 = 4 \text{ Ом}$ увімкнено в електричне коло паралельно. Порівняйте потужність електричного струму в цих резисторах.

- А $P_1 = P_2$ В $P_2 = 2P_1$
 Б $P_1 = 2P_2$ Г $P_1 = 4P_2$

А	Б	В	Г

13. На рисунку наведено схематичне зображення замкнутої накоротко котушки, навколо якої знаходиться дровотий виток, приєднаний до джерела струму та ключа. Укажіть правильне твердження.

- А індукційний струм у котушці існуватиме до тих пір, доки ключ буде замкнутий
 Б індукційний струм у котушці виникатиме короткочасово в момент замикання ключа
 В індукційний струм у котушці взагалі не виникатиме
 Г індукційний струм у котушці не виникатиме лише під час розмикання ключа



А	Б	В	Г

Завдання на відповідність

У завданнях 14 і 15 підберіть відповідно до кожного пункту лівої колонки один пункт правої колонки. У бланку відповідей правильні відповідності позначають так: X.

14. Установіть відповідність між назвою процесу та змінами у будові речовини під час цього процесу.

Процес

- А плавлення
 Б охолодження
 В конденсація
 Г нагрівання

Зміни в будові речовини

- 1 молекули з речовини, що знаходиться у газоподібному стані, потрапляють у рідину
 2 поверхневий шар речовини покидають найшвидші молекули
 3 збільшується середня швидкість хаотичного руху молекул
 4 зменшується середня швидкість хаотичного руху молекул
 5 руйнується кристалічна ґратка

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

15. Установіть відповідність між ядром радіоактивного елемента та нуклонним числом ядра, яке утворилося б у результаті поглинання вказаним ядром протона.

	Радіоактивний елемент	Нуклонне число
А	${}_{93}^{239}\text{Np}$	1 215
Б	${}_{92}^{234}\text{U}$	2 235
В	${}_{83}^{214}\text{Bi}$	3 240
Г	${}_{82}^{210}\text{Pb}$	4 211
		5 214

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначають так: X.

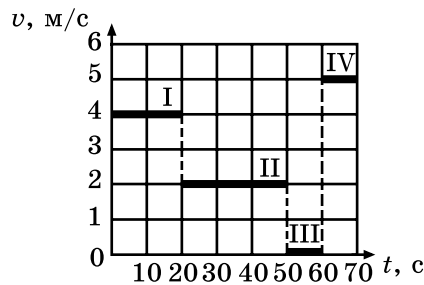
16. Обчисліть освітленість поверхні за наведеними значеннями світлового потоку Φ та площі освітлюваної поверхні S . Розташуйте пари наведених значень Φ та S у порядку збільшення освітленості.

- А $\Phi = 200$ лм, $S = 400$ см²
 Б $\Phi = 150$ лм, $S = 600$ см²
 В $\Phi = 120$ лм, $S = 120$ см²
 Г $\Phi = 400$ лм, $S = 200$ см²

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

17. Розташуйте в порядку збільшення шлях, який пройшло тіло на кожній з ділянок графіка залежності $v(t)$.

- А l_I
 Б l_{II}
 В l_{III}
 Г l_{IV}



	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. Спортсмен-дайвер занурився під воду на глибину 20 м. Визначте тиск, який діє на нього, якщо атмосферний тиск дорівнює 100 кПа, густина води – 1000 кг/м³. Вважайте, що $g = 10$ Н/кг.
19. Мідний провідник завдовжки 0,8 м і площею поперечного перерізу 0,017 мм² увімкнено в електричне коло. Визначте силу струму, що проходить через поперечний переріз провідника, якщо за 1 с на ньому виділяється 8 мДж теплоти. Питомий опір міді дорівнює $1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом · м.
20. Для приготування чаю в умовах полярної антарктичної станції у посудину поклали шматок льоду масою 1 кг, температура якого -20 °С. Коефіцієнт корисної дії газового пальника 40 %. Визначте масу природного газу, який необхідно спалити, щоб отримати воду, температура якої 100 °С. Питома теплота згоряння газу 45 МДж/кг, питома теплоємність води 4200 Дж/кг · °С, льоду 2100 Дж/кг · °С, питома теплота плавлення льоду 330 кДж/кг.

Варіант 8

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

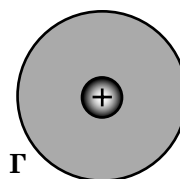
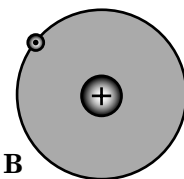
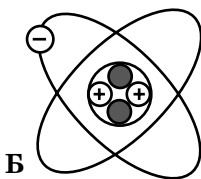
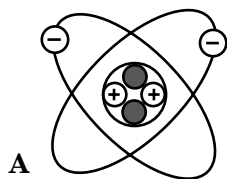
У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: X.

1. Установіть, у якому з наведених випадків перелічено тільки приклади поняття «речовина».

- А мед, ртуть, ложка
 Б світло, кисень, вода
 В мідь, водень, нафта
 Г алюміній, дерево, електрон

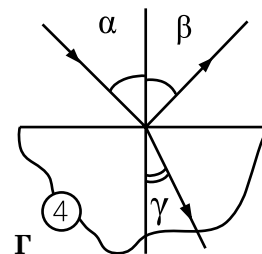
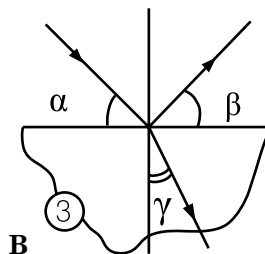
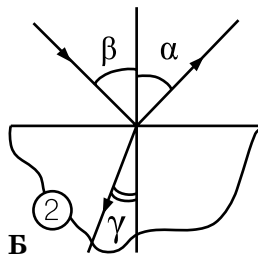
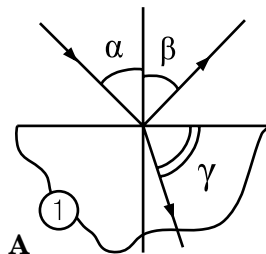
А	Б	В	Г

2. Укажіть, на якому з рисунків зображено атом Гідрогену.



А	Б	В	Г

3. Промінь світла потрапляє з повітря на поверхню скляної пластини. Укажіть, на якому рисунку правильно зображено кути падіння, відбивання та заломлення світла.



А	Б	В	Г

4. Укажіть назву фізичної величини, яка визначає максимальне зміщення тіла від положення рівноваги.

- А період коливань
 Б фаза коливань
 В амплітуда коливань
 Г частота коливань

А	Б	В	Г

5. Укажіть правильне продовження речення: Тиск вантажу на підлогу залежить...

- А лише від маси вантажу.
 Б лише від об'єму вантажу.
 В від маси та площі опори вантажу.
 Г лише від площі опори вантажу.

А	Б	В	Г

6. Укажіть хибне значення коефіцієнта корисної дії механізму.

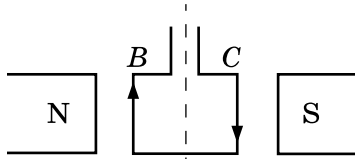
- А 10 % Б 50 % В 80 % Г 120 %

А	Б	В	Г

7. Укажіть транспортний засіб, у якому використовують тепловий двигун.

- А трамвай Б потяг метро В трактор Г велосипед

А	Б	В	Г

8. Укажіть правильне визначення точкового заряду.
- А тіло, розмірами якого нехтують
 Б заряджене тіло, розмірами якого можна знехтувати в даних умовах
 В мінімальний заряд, що існує в природі
 Г заряджене тіло малих розмірів
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
9. Укажіть, як зміниться сила струму в колі, якщо під'єднати вольтметр послідовно до лампи.
- А збільшиться
 Б зменшиться
 В спочатку зменшиться, потім збільшиться
 Г спочатку збільшиться, потім зменшиться
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
10. Укажіть правильне продовження речення: Сила магнітної взаємодії залежить від...
- А значення сили струму в провідниках, які взаємодіють.
 Б відстані між провідниками, які взаємодіють, та значення сили струму в них.
 В значення сили струму в провідниках, відстані між провідниками та довжини частини провідників, що знаходяться в магнітному полі.
 Г значення нерухомих електричних зарядів та відстані між ними.
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
11. За допомогою рухомого блока, вага якого 20 Н, піднімають відро із цементом, прикладаючи силу 210 Н до вільного кінця мотузки. Визначте масу відра, яке піднімають.
- А 1 кг Б 21 кг В 40 кг Г 400 кг
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
12. Укажіть, як зміниться маса речовини, що виділяється на електроді, якщо силу струму, що проходить через електроліт, збільшити в 3 рази, а час електролізу зменшити в 6 разів.
- А зменшиться у 18 разів В збільшиться у 2 рази
 Б збільшиться у 18 разів Г зменшиться у 2 рази
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
13. Прямокутна рамка $ABCD$ висить між полюсами магніту. По рамці проходить електричний струм, напрям якого вказано на рисунку. Укажіть характер руху рамки в магнітному полі.
- А повертається за годинниковою стрілкою
 Б повертається проти годинникової стрілки
 В не рухається
 Г рухається поступально
- 
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

Завдання на відповідність

У завданнях 14 і 15 підберіть відповідно до кожного пункту лівої колонки один пункт правої колонки. У бланку відповідей правильні відповідності позначають так: X.

14. Установіть відповідність між назвою процесу та вказаними фізичними явищами.

Процес	Фізичне явище
А випаровування	1 навесні з бурюльок на даху капає вода
Б кристалізація	2 висихає мокра білизна
В конденсація	3 на гілках дерев взимку утворюється іній
Г плавлення	4 під час грози виникає блискавка
	5 холодного ранку над річкою утворюється туман

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

15. Установіть відповідність між ядром радіоактивного елемента та протонним числом ядра, яке утворилося б у результаті поглинання вказаним ядром α -частинки.

	Радіоактивний елемент	Протонне число утвореного ядра
А	$^{226}_{88}\text{Ra}$	1 93
Б	$^{238}_{92}\text{U}$	2 90
В	$^{235}_{90}\text{Th}$	3 92
Г	$^{239}_{91}\text{Pa}$	4 94
		5 88

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначають так: X.

16. Обчисліть освітленість поверхні за наведеними значеннями сили світла джерела (I) та відстані від джерела світла до поверхні (R). Розташуйте пари наведених значень I та R у порядку збільшення освітленості. Вважайте, що поверхня розташована перпендикулярно до напрямку поширення світла від точкового джерела в чистому повітрі.

А	$I = 500$ кд, $R = 5$ м	В	$I = 400$ кд, $R = 4$ м
Б	$I = 40$ кд, $R = 2$ м	Г	$I = 50$ кд, $R = 1$ м

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

17. За наведеними значеннями кількості коливань тіла (N) та часу (t), за який вони були здійснені, обчисліть період коливань тіла та розташуйте його в порядку збільшення.

А	$N = 50$ коливань, $t = 10$ с
Б	$N = 40$ коливань, $t = 4$ с
В	$N = 150$ коливань, $t = 1$ хв
Г	$N = 240$ коливань, $t = 2$ хв

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. До пружини, верхній кінець якої жорстко закріплений, підвісили тягарець масою 200 г. Унаслідок цього пружина видовжилася на 4 см. Визначте, який стане видовження цієї пружини, якщо до неї підвісити ще один тягарець масою 300 г.
19. В електролітичній ванні за 10 хв виділилося 0,33 г міді. Опір розчину мідного купоросу становить 3,6 Ом. Визначте потужність струму, який проходить через розчин. Електрохімічний еквівалент міді дорівнює 0,33 мг/Кл.
20. Визначте довжину нікелінової дротини площею поперечного перерізу $0,84 \text{ мм}^2$, з якої можна виготовити нагрівач на 220 В, щоб за допомогою нього нагріти 3 л води від 20°C до кипіння за 10 хв. Коефіцієнт корисної дії нагрівача дорівнює 80 %. Питомий опір нікеліну $0,42 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$. Питомо теплоємність води $4200 \text{ Дж}/\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}$.

Варіант 9

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

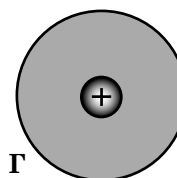
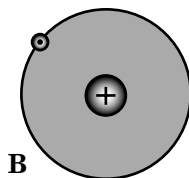
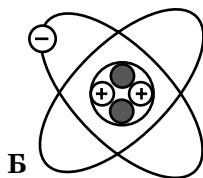
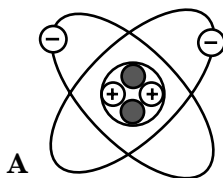
У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: **х**.

1. Установіть, у якому з наведених випадків перелічено тільки фізичні явища.

- А** грім, блискавка, тепло **В** коливання, звук, годинник
Б полярне сяйво, луна, лід **Г** постріл, вітер, снігопад

А	Б	В	Г

2. Укажіть, на якому з рисунків зображено йон Гелію.



А	Б	В	Г

3. Укажіть правильне продовження речення: Сонячне та місячне затемнення доводять справдливність...

- А** закону відбивання світла.
Б закону прямолінійного поширення світла.
В закону заломлення світла.
Г оберненості світлового променя.

А	Б	В	Г

4. Укажіть правильне продовження речення: Довжина хвилі дорівнює...

- А** максимальному відхиленню точок середовища від положення рівноваги.
Б відстані між двома точками хвилі.
В відстані між двома найближчими гребнями чи западинами хвилі.
Г відстані, що проходить хвиля за певний час.

А	Б	В	Г

5. Дві кульки, рухаючись назустріч одна одній з однаковими швидкостями, після зіткнення зупинились. Укажіть правильне твердження.

- А** кульки мають однакові об'єми **В** кульки виготовлені з однієї речовини
Б кульки мають однакові маси **Г** маси кульок дуже відрізняються

А	Б	В	Г

6. Під час руху по горизонтальній дорозі мотоцикліст збільшив свою швидкість. Укажіть правильне твердження.

- А** потенціальна енергія мотоцикліста збільшилась
Б кінетична енергія мотоцикліста збільшилась
В потенціальна енергія мотоцикліста зменшилась
Г кінетична енергія мотоцикліста не змінилась

А	Б	В	Г

7. Укажіть величину, значення якої лишається сталим під час процесу плавлення речовини.

- А** температура **В** внутрішня енергія
Б густина **Г** об'єм

А	Б	В	Г

8. Укажіть правильне продовження речення: Унаслідок електризації тіло може набути заряду кратного...

- А** 1/2 заряду електрона. **В** 1,5 заряду електрона.
Б 1/3 заряду електрона. **Г** подвоєному заряду електрона.

А	Б	В	Г

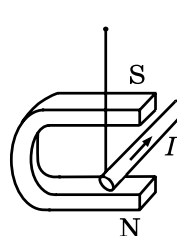
9. Укажіть прилад, яким вимірюють роботу електричного струму в побуті.

- А гальванометр В амперметр
Б годинник Г лічильник

А	Б	В	Г

10. Визначте, що відбуватиметься з провідником, розміщеним між полюсами магніту, під час проходження по провіднику електричного струму, напрям якого показано на рисунку.

- А провідник рухатиметься у магніт
Б провідник виштовхуватиметься з магніту
В провідник буде нерухомим
Г провідник буде рухатися вгору



А	Б	В	Г

11. Тіло, яке плаває на поверхні гасу, виштовхує 120 см^3 гасу. Визначте об'єм води, який виштовхуватиме це тіло, плаваючи. Густина води 1000 кг/м^3 , гасу 800 кг/м^3 .

- А 48 см^3 В 100 см^3
Б 96 см^3 Г 120 см^3

А	Б	В	Г

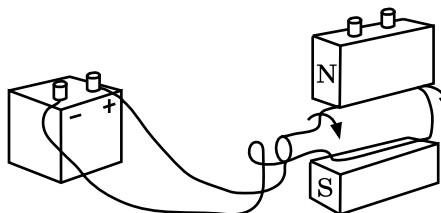
12. У процесі електролізу з водяного розчину хлориду заліза (FeCl_3) виділилося 560 мг заліза. Який заряд пройшов через електролітичну ванну? Вважайте, що електрохімічний еквівалент $0,2 \text{ мг/Кл}$.

- А 28 Кл В 2800 Кл
Б 280 Кл Г $28\,000 \text{ Кл}$

А	Б	В	Г

13. Виберіть спосіб зміни напрямку обертання рамки зі струмом на протилежний.

- А поміняти місцями полюси магніту
Б поміняти місцями кільця
В збільшити силу струму в рамці
Г замінити дану рамку на рамку менших розмірів



А	Б	В	Г

Завдання на відповідність

У завданнях 14 і 15 підберіть відповідно до кожного пункту лівої колонки один пункт правої колонки. У бланку відповідей правильні відповідності позначайте так: х.

14. Установіть відповідність між назвою процесу та вказаними фізичними явищами.

- | Процес | Явище |
|-----------------|--|
| А конденсація | 1 після грози іноді виникає райдуга |
| Б плавлення | 2 навесні товщина льоду на річці зменшується |
| В кристалізація | 3 улітку після дощу калюжі на асфальті швидко зникають |
| Г випаровування | 4 у морозні дні на віконному склі утворюються красиві візерунки |
| | 5 у людини, яка з морозу зайшла в теплу кімнату, запотівають окуляри |

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

15. Установіть відповідність між радіоактивним елементом після поглинання ним α -частинки та нуклонним числом ядра, що утворилося.

Радіоактивний елемент	Нуклонне число
А ${}^2_1\text{H}$	1 102
Б ${}^{55}_{26}\text{Fe}$	2 59
В ${}^{98}_{42}\text{Mo}$	3 6
Г ${}^{99}_{43}\text{Tc}$	4 103
	5 99

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначають так: X.

16. Розташуйте пари наведених значень d та f у порядку збільшення фокусної відстані збиральної лінзи (d – відстань від предмета до площини тонкої лінзи, f – відстань від площини лінзи до зображення предмета).

- А $d = 0,5$ м, $f = 0,5$ м
 Б $d = 2$ м, $f = 0,5$ м
 В $d = 2$ м, $f = 2$ м
 Г $d = 1$ м, $f = 1$ м

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

17. За наведеними значеннями кількості коливань тіла (N) та часу (t), за який вони були здійснені, обчисліть частоту коливань тіла та розташуйте її в порядку збільшення.

- А $N = 120$ коливань, $t = 20$ с
 Б $N = 80$ коливань, $t = 8$ с
 В $N = 600$ коливань, $t = 2$ хв
 Г $N = 480$ коливань, $t = 4$ хв

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. В U-подібній трубці міститься ртуть. У ліву її частину наливають 20 см води. Визначте висоту стовпчика гасу, що має знаходитися у правій частині, щоб рівень ртуті в обох частинах трубки лишився початковим. Густина води 1000 кг/м^3 , гасу – 800 кг/м^3 .
19. Деталь з площею поверхні 45 см^2 необхідно покрити шаром нікелю завтовшки $0,3$ мм. При цьому сила струму в електролітичній ванні становить $8,9$ А. Визначте час, витрачений на покриття деталі за даних умов. Густина нікелю 8900 кг/м^3 . Електрохімічний еквівалент нікелю дорівнює $0,3 \text{ мг/Кл}$. Відповідь подайте в секундах.
20. Електричний чайник ввімкнено в мережу 220 В, сила струму в його обмотці 12 А, коефіцієнт корисної дії чайника 80% . Визначте масу води, яку можна нагріти від 0°C до кипіння за рахунок енергії, одержаної протягом 10 хв у цьому чайнику. Візьміть до уваги, що під час закипання води 1% її маси перетворився у пару. Питома теплоємність $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$, питома теплота пароутворення води 2 МДж/кг .

Варіант 10

Завдання з вибором однієї правильної відповіді

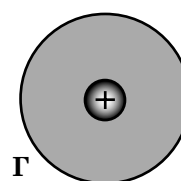
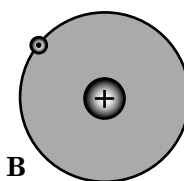
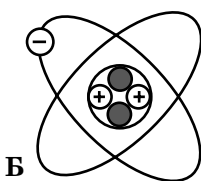
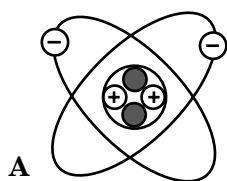
У завданнях 1–13 виберіть правильну, на вашу думку, відповідь та позначте її в бланку відповідей так: X.

1. Укажіть правильний спосіб визначення ціни поділки шкали приладу.

- А поділити найбільшу цифру на кількість поділок
 Б вибрати дві сусідні позначки, від більшої відняти меншу і результат поділити на кількість поділок
 В вибрати дві сусідні оцифровані позначки, від більшого значення відняти менше і результат поділити на кількість поділок між ними
 Г вибрати дві сусідні оцифровані позначки, від більшого значення відняти менше і результат поділити на кількість поділок на всій шкалі

А	Б	В	Г

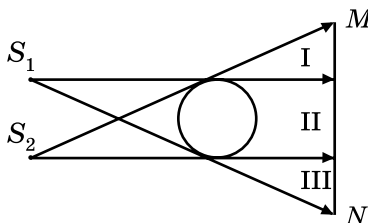
2. Укажіть, на якому з рисунків зображено йон Гідрогену.



А	Б	В	Г

3. Два точкових джерела світла S_1 та S_2 освітлюють кулю. Укажіть, на якій ділянці екрана MN знаходиться тінь від кулі.

- А I
 Б II
 В I, III
 Г III



А	Б	В	Г

4. Укажіть, який з наведених діапазонів частот коливань належить до акустичного діапазону.

- А менше 20 Гц
 Б від 10 Гц до 200 Гц
 В від 20 Гц до 20 000 Гц
 Г понад 20 кГц

А	Б	В	Г

5. Укажіть явище, яке виникає завдяки дії сили пружності.

- А м'яч підскочив після удару об землю
 Б піднімається вода в океані після припливу
 В електрон притягається до ядра атома
 Г автомобіль рушає з місця

А	Б	В	Г

6. Льодяна бурулька зірвалася з даху і вільно падає вниз. Як змінюються її кінетична і потенціальна енергії?

- А кінетична зменшується, потенціальна збільшується
 Б кінетична збільшується, потенціальна зменшується
 В обидві енергії не змінюються
 Г обидві енергії збільшуються

А	Б	В	Г

7. Укажіть агрегатний стан, у якому теплопровідність речовини найкраща.

- А рідкий Б газоподібний В твердий Г вакуум

А	Б	В	Г

8. Укажіть, як зміниться сила взаємодії між двома точковими зарядами, якщо відстань між ними збільшити в 6 разів.
- А зменшиться в 6 разів В зменшиться в 36 разів
Б збільшиться в 6 разів Г збільшиться в 36 разів
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
9. Укажіть, яке з наведених тверджень є правильним.
- А потужність лампи не залежить від під'єднаної до неї напруги
Б потужність лампи не залежить від сили струму в колі
В потужність лампи при певній напрузі збільшується з підвищенням температури її волосини
Г потужність лампи залежить від напруги та сили струму, що через неї проходить
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
10. Укажіть, яким чином можна змінити силу дії електромагніту.
- А змінити силу струму в котушці
Б змінити напрям струму в котушці
В ввести всередину котушки дерев'яний циліндр
Г змінити розмір котушки
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
11. На тіло діє сила 80 Н, напрямлена вертикально вгору, та сила 50 Н, напрямлена вертикально вниз. Укажіть значення та напрям рівнодійної цих сил.
- А 30 Н, угору Б 120 Н, угору В 120 Н, униз Г 30 Н, униз
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
12. За який час на катоді електролітичної ванни виділиться 50 г хрому, якщо електроліз проходить за сили струму 25 А? Електрохімічний еквівалент хрому дорівнює 0,2 мг/Кл.
- А 10 с Б 10^2 с В 10^4 с Г 10^3 с
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |
13. Укажіть правильне продовження речення: Індукційний струм виникає в будь-якому замкнутому провідному контурі, якщо...
- А контур перебуває в однорідному магнітному полі.
Б контур рухається поступально в однорідному магнітному полі.
В знаходиться у змінному магнітному полі.
Г контур знаходиться у стані спокою.
- | | | | |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
| | | | |

Завдання на відповідність

У завданнях 14 і 15 підберіть відповідно до кожного пункту лівої колонки один пункт правої колонки. У бланку відповідей правильні відповідності позначайте так: X.

14. Установіть відповідність між назвою процесу та характером зміни внутрішньої енергії речовини.

Процес	Зміна внутрішньої енергії
А конденсація	1 внутрішня енергія збільшується при збільшенні температури
Б охолодження	2 внутрішня енергія та температура не змінюються
В випаровування	3 внутрішня енергія зменшується при незмінній температурі
Г нагрівання	4 внутрішня енергія зменшується при зниженні температури
	5 внутрішня енергія збільшується при незмінній температурі

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

15. Установіть відповідність між ядром радіоактивного елемента та кількістю нейтронів у ядрі, яке утворилося б у результаті поглинання вказаним ядром нейтрона.

Радіоактивний елемент	Кількість нейтронів в утвореному ядрі
А ${}_{23}^{48}\text{V}$	1 26
Б ${}_{26}^{55}\text{Fe}$	2 58
В ${}_{42}^{98}\text{Mo}$	3 30
Г ${}_{43}^{100}\text{Tc}$	4 57
	5 23

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				
5				

Завдання на послідовність

У завданнях 16 і 17 розташуйте твердження у правильній послідовності. У бланку відповідей правильні послідовності позначаєте так: **х**.

16. Розташуйте пари наведених значень d та f у порядку збільшення оптичної сили збиральної лінзи (d – відстань від предмета до площини тонкої лінзи, f – відстань від площини лінзи до зображення предмета).

- А $d = 0,5 \text{ м}, f = 0,5 \text{ м}$
 Б $d = 2 \text{ м}, f = 0,5 \text{ м}$
 В $d = 2 \text{ м}, f = 2 \text{ м}$
 Г $d = 1 \text{ м}, f = 1 \text{ м}$

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

17. За наведеними значеннями частоти (ν) та довжини (λ) звукової хвилі обчисліть швидкість звуку в середовищі та розташуйте її в порядку збільшення.

- А $\nu = 50 \text{ Гц}, \lambda = 3 \text{ м}$
 Б $\nu = 1,5 \text{ кГц}, \lambda = 40 \text{ см}$
 В $\nu = 5 \text{ кГц}, \lambda = 100 \text{ мм}$
 Г $\nu = 85 \text{ Гц}, \lambda = 40 \text{ дм}$

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Завдання відкритого типу

Розв'язання завдань 18–20 запишіть до бланка відповідей.

18. Металева деталь важить у повітрі 25 Н, а у воді – 21 Н. Визначте густину речовини, з якої виготовлено деталь, нехтуючи виштовхувальною силою в повітрі. Густина води 1000 кг/м^3 , вважаєте, що $g = 10 \text{ Н/кг}$.
19. Двигун ліфта живиться від мережі 220 В, його ККД становить 50 %. Яку силу струму споживає двигун ліфта за умови рівномірного підйому кабіни масою 440 кг зі швидкістю 2 м/с? Вважайте, що $g = 10 \text{ м/с}^2$.
20. Річковий катер розвиває потужність 2000 кВт, при цьому рухається зі швидкістю 72 км/год. Коефіцієнт корисної дії двигуна катера 25 %. Визначте масу пального, яке катер витрачає на кожний кілометр шляху, якщо питома теплота згоряння пального 40 МДж/кг.