

4.2.7. Сертифікаційна робота з фізики

Завдання 1–12 мають по чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді.

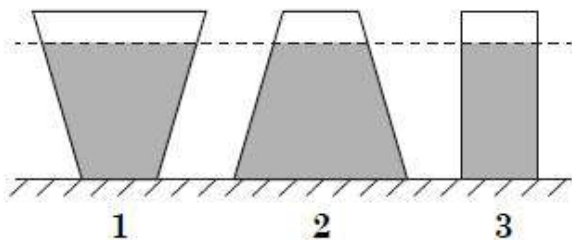
1. Під час руху на тіло діє лише одна сила. Напрямок швидкості руху тіла може збігатися з напрямком цієї сили

А лише за руху по колу
Б лише за руху параболічною траєкторією
В лише за прямолінійного руху
Г за будь-якого криволінійного руху

2. Супутник, що рухався коловою орбітою, вийшов на віддаленішу колову орбіту. Як змінилися кінетична енергія E_k супутника й період T його обертання?

А E_k та T збільшилися
Б E_k та T зменшилися
В E_k зменшилася, а T збільшився
Г E_k збільшилася, а T зменшився

3. У три посудини налили однакову рідину (див. рисунок). Тиск рідини на дно буде



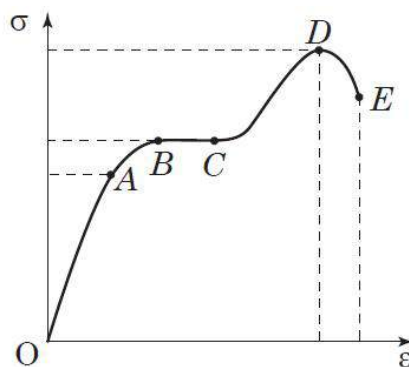
А однаковий у всіх посудинах
Б найбільший у посудині 1
В найбільший у посудині 2
Г найменший у посудині 3

4. Під час розширення ідеального газу сталої маси кількість теплоти, отримана ним, дорівнює нулю. У якому рядку таблиці правильно схарактеризовано це явище?

	Процес	Температура газу
А	ізобарний	збільшувалася
Б	адіабатний	зменшувалася
В	ізотермічний	не змінювалася
Г	адіабатний	збільшувалася

5. На рисунку зображено діаграму напруг – графік залежності механічної напруги σ від відносного видовження ε зразка з деякого матеріалу. Яка з ділянок діаграми відповідає плинності матеріалу зразка?

А OA
 Б AB
 В BC
 Г DE

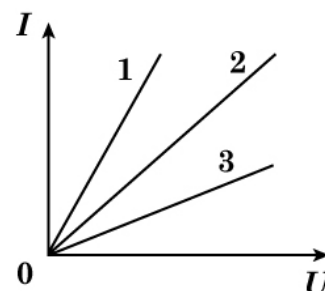


6. До резистора, опір якого дорівнює 1 Ом, на рівні проміжки часу по черзі приєднували різні батареї гальванічних елементів (А – Г). Характеристики батарей наведено в таблиці.

Унаслідок приєднання якої з батарей резистор нагрівався найсильніше?

Батарея гальванічних елементів	Електрорушійна сила $\mathcal{E}$, В	Внутрішній опір r , Ом
А	1,5	0,2
Б	3	0,5
В	6	1,5
Г	9	3

7. Досліджуючи за різних температур залежність сили струму I в металевій дротині від поданої напруги U , отримали три графіки цієї залежності, які схематично зображено на рисунку. Виберіть рядок, у якому правильно наведено співвідношення між температурами T_1 , T_2 і T_3 металеві дросини, що відповідають графікам 1, 2 і 3.

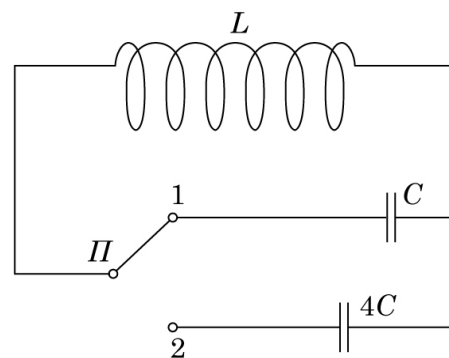


А $T_3 < T_2 < T_1$
 Б $T_2 < T_1, T_2 < T_3$
 В $T_1 < T_2 < T_3$
 Г $T_1 < T_2, T_3 < T_2$

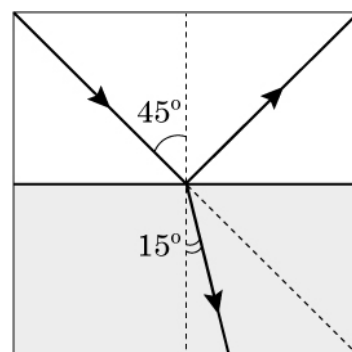
8. Заряджена частинка рухається зі швидкістю $\vec{v}$ в однорідному магнітному полі з індукцією $\vec{B}$, як показано на кожному з рисунків. У якій ситуації сила Лоренца НЕ діятиме на цю частинку?

А	Б	В	Г

9. Ідеальний коливальний контур містить котушку індуктивності L і два конденсатори, електроємність яких C й $4C$. За допомогою перемикача Π можна приєднати до котушки кожен конденсатор окремо (див. рисунок). Як зміниться частота власних коливань у контурі, якщо перевести перемикач з положення 1 у положення 2?



- А збільшиться вдвічі
Б зменшиться вдвічі
В збільшиться вчетверо
Г зменшиться вчетверо
10. На рисунку схематично зображено явища відбивання і заломлення світла, які виникають під час падіння світлового променя на межу поділу двох середовищ. Чому дорівнює кут відхилення заломленого променя від початкового напрямку?



- А 15°
Б 30°
В 45°
Г 60°
11. Якщо довжину хвилі електромагнітного випромінювання збільшити вдвічі, то імпульс фотона цього випромінювання
- А збільшиться вдвічі
Б збільшиться вчетверо
В зменшиться вдвічі
Г зменшиться вчетверо
12. На рисунку зображено спектри випромінювання атомів Стронцію (Sr), Кальцію (Ca) та лінійчастий спектр, отриманий під час дослідження зразка невідомої речовини.



У зразку невідомої речовини

- А не містяться атоми ні Стронцію, ні Кальцію
Б містяться атоми Кальцію, але немає атомів Стронцію
В містяться атоми і Стронцію, і Кальцію
Г містяться атоми Стронцію, але немає атомів Кальцію

У завданнях 13 і 14 до кожного із чотирьох фрагментів інформації, позначених цифрами, доберіть один правильний, на Вашу думку, варіант відповіді, позначений буквою.

13. Узгодьте фізичне явище (1–4) з його причиною (А – Д).

- 1 капілярні явища
- 2 виникнення архімедової сили
- 3 припливи і відпливи
- 4 невагомість
- А залежність сил тяжіння від відстані
- Б залежність тиску рідини від глибини
- В однакові прискорення тіла і його опори під час вільного падіння
- Г взаємодія молекул рідини й твердого тіла
- Д залежність тиску рідини від її густини

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

14. Доберіть до фізичного змісту (1–4) назву (А – Д) оптичного явища.

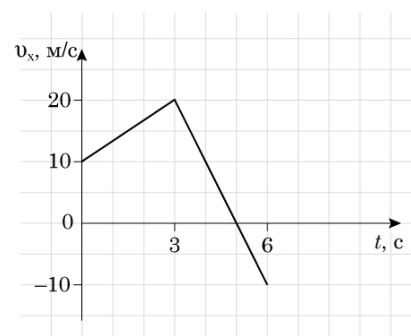
- 1 зміна швидкості поширення світла в разі переходу з одного прозорого середовища в друге прозоре
- 2 залежність абсолютного показника заломлення середовища від частоти світлової хвилі
- 3 накладання когерентних хвиль, унаслідок якого перерозподіляється інтенсивність світла в просторі
- 4 відхилення від прямолінійного поширення світла, обгинання світловими хвилями перешкод
- А дифракція
- Б дисперсія
- В заломлення
- Г інтерференція
- Д поляризація

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

Розв'яжіть завдання 15–20. Одержані числові відповіді впишіть у спеціальне поле. Відповіді записуйте цілим числом або десятковим дробом.

15. На рисунку зображено графік залежності проекції швидкості v_x руху автомобіля від часу t . Визначте модуль переміщення автомобіля за 6 с. Відповідь запишіть у метрах (м).

Відповідь:



16. Під час вільного падіння імпульс м'яча збільшився на $12 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ за 2 секунди. Обчисліть масу м'яча. Уважайте, що прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2 . Опором повітря знехтуйте.

Відповідь запишіть у кілограмах (кг).

Відповідь:

17. Визначте густину водню за температури 27°C й тиску $2,49 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Молярна маса водню становить $2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$. Універсальна газова стала дорівнює $8,3 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$. Уважайте водень за цих умов ідеальним газом.

Відповідь запишіть у кілограмах на метр кубічний (кг/м^3).

Відповідь:

18. На діелектричних підставках розміщено три однакові металеві кулі з різними зарядами: заряд першої кулі $q_1 = -30 \text{ нКл}$, другої $q_2 = +10 \text{ нКл}$, третьої $q_3 = +50 \text{ нКл}$. Першу й другу кулі доторкають одну до одної й розводять. Потім першу кулю доторкають до третьої й так само розводять їх. Визначте модуль заряду першої кулі після цих дій.

Відповідь запишіть у нанокулонах (нКл).

Відповідь:

19. Нота *ля* першої октави відповідає звуку частотою 440 Гц . Визначте найменшу відстань у повітрі між точками звукової хвилі вздовж напрямку її поширення, що здійснюють коливання в протилежних фазах. Уважайте, що швидкість звуку в повітрі дорівнює 330 м/с .

Відповідь запишіть у сантиметрах (см).

Відповідь:

20. Під час термоядерної реакції перетворення Гідрогену на Гелій у надрах Сонця маса речовини зменшується на $0,7 \%$. Визначте енергію, що виділяється з Гідрогену масою 1 мг . Уважайте, що швидкість світла у вакуумі дорівнює $3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$.

Відповідь запишіть у мегаджоулях (МДж).

Відповідь:

Правильні відповіді до завдань сертифікаційної роботи

№	Відповідь
1	В
2	В
3	А
4	Б
5	В
6	В
7	В
8	Б
9	Б
10	Б
11	В
12	Г
13	1–Г, 2–Б, 3–А, 4–В
14	1–В, 2–Б, 3–Г, 4–А
15	60
16	0,6
17	0,2
18	20
19	37,5
20	630