

4.2.7. Сертифікаційна робота з фізики

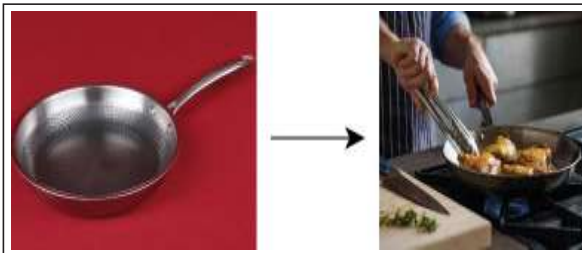
Завдання 1–12 мають по чотири варіанти відповіді, з яких лише один правильний. Виберіть правильний, на Вашу думку, варіант відповіді.

1. Яка система відліку, пов'язана з указаним рухомих тілом, може бути інерціальною за зображених умов (див. фото)?

| А | Б | В | Г |
|---|---|--|---|
|  |  |  |  |
| кабінка колеса огляду | корабель | літак | поїзд |

2. Укажіть твердження, що є правильним для будь-якого механічного руху.
- А вектор миттєвої швидкості руху тіла напрямлений по дотичній до траєкторії руху
 - Б вектор прискорення тіла напрямлений по дотичній до траєкторії руху
 - В кут між векторами швидкості руху тіла й прискорення дорівнює нулю
 - Г кут між векторами швидкості руху тіла й прискорення є прямим
3. Розтягнута на 2 см пружина має потенціальну енергію 4 Дж. На скільки збільшиться потенціальна енергія пружини, якщо її розтягнути ще на 2 см?
- А 4 Дж
 - Б 8 Дж
 - В 12 Дж
 - Г 16 Дж
4. небезпека отруєння виникає, якщо в повітрі об'ємом 1 м^3 містяться пари ртуті (Hg) масою $3 \cdot 10^{-7} \text{ г}$. Визначте мінімальну концентрацію атомів Меркурію (Hg) в повітрі, що є небезпечною. Уважайте, що стала Авогадро дорівнює $6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$, молярна маса ртуті становить 0,2 кг/моль.
- А $4 \cdot 10^{14} \text{ м}^{-3}$
 - Б $9 \cdot 10^{14} \text{ м}^{-3}$
 - В $4 \cdot 10^{17} \text{ м}^{-3}$
 - Г $9 \cdot 10^{17} \text{ м}^{-3}$

5. У якій ситуації внутрішня енергія тіла зменшуватиметься?



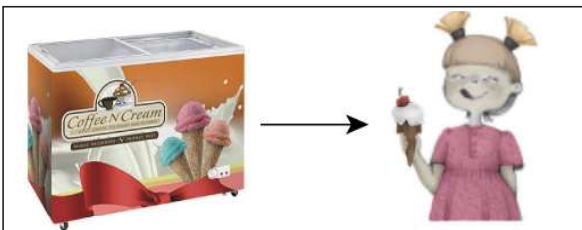
сковорода, яку поставили на запалену конфорку

А



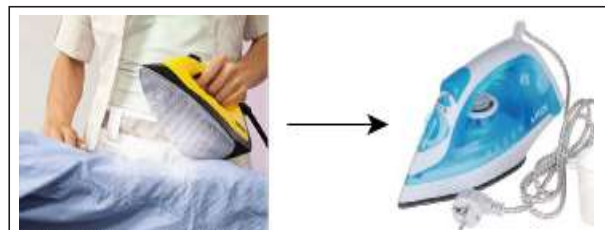
руки, які хлопчик потер

Б



морозиво, яке їсть дівчинка

В



праска, яку вимкнули після прасування

Г

6. Заряджений провідник вносять в однорідне електричне поле. Які з наведених тверджень будуть правильні для цієї фізичної ситуації?

- I. У середині провідника напруженість електричного поля дорівнює нулю.
- II. Поверхня провідника є еквіпотенціальною поверхнею.
- III. Заряд провідника розташований на його поверхні.
- IV. У середині провідника циркулюють постійні струми.

- А лише I
- Б лише I, II
- В лише I, II, III
- Г I, II, III, IV

7. Як зміниться потужність постійного струму на ділянці кола, якщо напругу на цій ділянці збільшити у 2 рази, а електричний опір ділянки залишиться незмінним?

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

8. Електричне коло складено з послідовно ввімкнених джерела струму D , амперметра A , ключа K й дроту C у формі спіралі (металевої чи з напівпровідника). Спочатку замкнули ключ і зафіксували покази амперметра (рис. 1). Потім обережно піднесли пальник до дроту, нагріли його й знову зафіксували покази амперметра (рис. 2). За результатами досліду визначте, як змінився електричний опір дроту та з якої речовини виготовлено цей дріт.

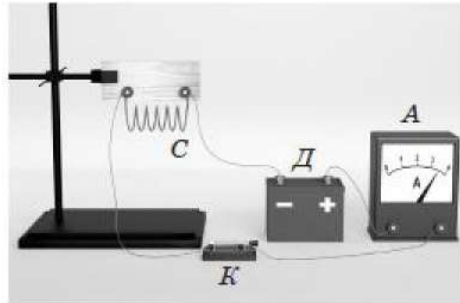


Рис. 1

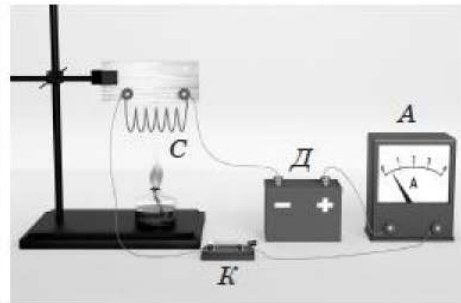


Рис. 2

- А опір зменшується, метал
- Б опір збільшується, напівпровідник
- В опір збільшується, метал
- Г опір зменшується, напівпровідник

9. У таблиці наведено деякі характеристики польоту комах:

| Назва комах | Середня швидкість польоту, м/с | Середня кількість помахів крил, необхідна для подолання відстані 1 м |
|-------------|--------------------------------|--|
| Бджола | 15 | 28 |
| Оса | 14 | 32 |
| Муха | 10 | 33 |
| Джміль | 7 | 32 |

Користуючись цими характеристиками, укажіть назву комах, звук від польоту якої буде видаватися людині найвищим.

- А бджола
- Б оса
- В муха
- Г джміль

10. Укажіть рядок, у якому зазначені **ЛИШЕ** ті види випромінювання, що є електромагнітними хвилями.

- А альфа- і бета-випромінювання
- Б рентгенівське і бета-випромінювання
- В альфа- і гамма-випромінювання
- Г рентгенівське і гамма-випромінювання

11. Згідно із спеціальною теорією відносності зменшується маса ...

- А конфорки електроплити під час охолодження її після вимкнення
- Б праски внаслідок нагрівання під час проходження в ній електричного струму
- В м'яча, який рівномірно піднімають угору
- Г пружини, яку розтягують

12. Порядковий номер Урану в періодичній системі хімічних елементів дорівнює 92. Визначте загальну кількість усіх елементарних заряджених частинок у нейтральному атомі Урану-238.

- А 92
- Б 184
- В 238
- Г 330

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

13. Установіть відповідність між характером зміни енергії тіла людини (1–4) і життєвою ситуацією, у яку вона потрапила (А – Д).

- 1 повна механічна енергія тіла збільшується, кінетична – не змінюється
- 2 кінетична енергія тіла збільшується, потенціальна – не змінюється
- 3 кінетична та повна механічна енергії тіла зменшуються
- 4 потенціальна та кінетична енергії тіла збільшуються

- А людина стоїть у ліфті, який саме рушає з першого поверху на сьомий
- Б парашутист відразу після стрибка рухається вниз, ще не відкривши парашут
- В людина стоїть на ескалаторі, що піднімається
- Г спортсмен розбігається перед стрибком у довжину
- Д після спуску зі снігової гірки хлопчик на санчатах їде горизонтальною поверхнею

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

14. Поєднайте фізичний зміст (1–4) та характеристику (А – Д) механічних гармонічних коливань.

- 1 найбільша відстань, на яку відхиляється тіло від положення рівноваги
- 2 найменший проміжок часу, через який коливання повторюються
- 3 величина, що характеризує стан коливальної системи в певний момент часу
- 4 кількість коливань за одиницю часу

| | А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

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

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

15. Круг для різання металу виконує 10000 обертів за хвилину. Радіус круга дорівнює 6 см. Визначте лінійну швидкість крайніх точок круга. Уважайте, що $\pi = 3,14$.

Відповідь запишіть у метрах за секунду (м/с).

Відповідь:

16. Вантаж масою 100 кг тягнуть уздовж горизонтальної поверхні за допомогою мотузки, паралельної площині цієї поверхні. За рівномірного руху вантажу сила натягу, що виникає в мотузці, дорівнює 20 Н. Визначте мінімальний час переміщення цього вантажу зі стану спокою на відстань 5 м, якщо мотузка може витримати максимальну силу натягу 30 Н.

Відповідь запишіть у секундах (с).

Відповідь:

17. Удень за температури повітря $29\text{ }^{\circ}\text{C}$ відносна вологість повітря дорівнювала 55% . Визначте температуру повітря ввечері в той момент, коли почала утворюватися роса. Скористайтеся таблицею залежності тиску насиченої пари p_n від температури t . Уважайте, що тиск, який створює водяна пара, до моменту утворення роси залишався незмінним.

| $t, \text{ }^{\circ}\text{C}$ | $p_n, \text{ кПа}$ |
|-------------------------------|--------------------|
| 17 | 1,9 |
| 19 | 2,2 |
| 21 | 2,5 |
| 23 | 2,8 |
| 25 | 3,2 |
| 27 | 3,6 |
| 29 | 4,0 |

Відповідь запишіть у градусах Цельсія ($^{\circ}\text{C}$).

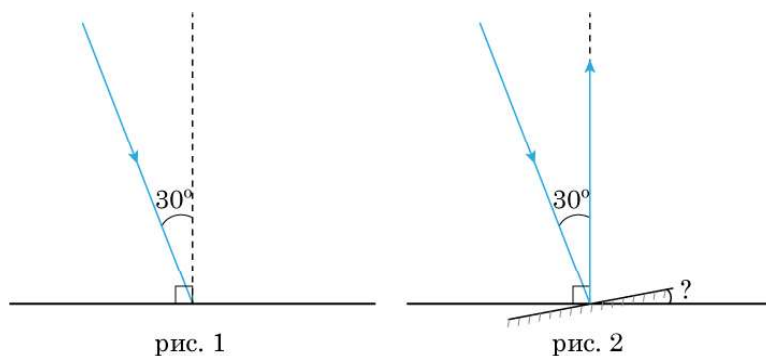
Відповідь:

18. Горизонтальний провідний стержень масою 20 г підвішено за кінці на двох легких дротах. Середня частина стержня довжиною 30 см перебуває в однорідному магнітному полі. Магнітна індукція поля напрямлена горизонтально під прямим кутом до провідника, її модуль дорівнює $0,2\text{ Тл}$. Коли стержнем пропустили струм, сили натягу дротів збільшилися. Визначте, якою стала сила натягу кожного дроту. Сила струму дорівнює 5 А . Уважайте, що прискорення вільного падіння дорівнює 10 м/с^2 .

Відповідь запишіть у ньютонах (Н).

Відповідь:

19. Ясного сонячного дня кут падіння променів на поверхню Землі становить 30° (див. рисунок 1). Під яким кутом до горизонту треба встановити плоске дзеркало, щоб спрямувати сонячні промені вертикально вгору (див. рисунок 2)?



Відповідь запишіть у градусах.

Відповідь:

20. За однаковий час кількість радіоактивних атомів першого ізоотопу зменшилась у 8 разів, а другого – у 4 рази. Визначте відношення періоду піврозпаду другого ізоотопу до періоду піврозпаду першого.

Відповідь:

Правильні відповіді до завдань сертифікаційної роботи

| № | Відповідь |
|----|--------------------|
| 1 | Г |
| 2 | А |
| 3 | В |
| 4 | Б |
| 5 | Г |
| 6 | В |
| 7 | Б |
| 8 | В |
| 9 | Б |
| 10 | Г |
| 11 | А |
| 12 | Б |
| 13 | 1–В, 2–Г, 3–Д, 4–А |
| 14 | 1–А, 2–Г, 3–Д, 4–Б |
| 15 | 62,8 |
| 16 | 10 |
| 17 | 19 |
| 18 | 0,25 |
| 19 | 15 |
| 20 | 1,5 |