



Всеукраїнська олімпіада  
Житомирського державного  
університету імені Івана Франка  
для професійної орієнтації вступників  
на основі повної загальної середньої  
освіти з фізики - 2022  
І (дистанційний) етап



**Інструкція.** Уважно ознайомтеся з умовами завдань 1-10. Розв'яжіть їх. Одержані відповіді позначте у бланку відповідей.

**У завданні 1 встановіть відповідність**

1. Установіть відповідність між назвами формул, що стосуються коливань, та власне самими формулами.

1. Сила Архімеда
2. Сила поверхневого натягу
3. Сила Ампера
4. Сила всесвітнього тяжіння

- А.  $F = \rho Vg$
- Б.  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$
- В.  $F = \sigma l$
- Г.  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
- Д.  $F = BIl \sin \alpha$

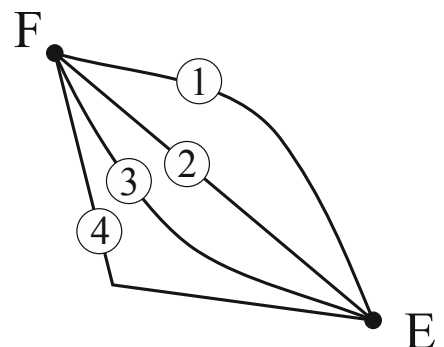
**У завданнях з 2 по 7 виберіть правильні варіанти відповідей**

2. Рівняння руху тіла  $x = -5 + 10t - 2t^2$ . Яку швидкість буде мати тіло через 2 с після початку руху?

- А. 0;
- Б. 1 м/с;
- В. 2 м/с;
- Г. 3 м/с;
- Д. 4 м/с.

3. Тіло зісковзує з точки F у точку E без тертя по чотирьох різних жолобах. У якому випадку тіло набуде найбільшої швидкості?

- А. швидкість однакова в усіх випадках;
- Б. 1 випадок;
- В. 2 випадок;
- Г. 3 випадок;
- Д. 4 випадок.

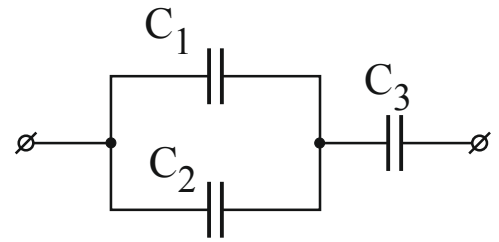


4. При збільшенні температури ідеального одноатомного газу у замкнутій посудині на 10 К тиск зростає на 2%. Яка початкова температура газу?

- А. 200 К;
- Б. 300 К;
- В. 400 К;
- Г. 500 К;
- Д. 600 К.

5. Три конденсатора ємностями  $C_1=1$  мкФ,  $C_2=2$  мкФ та  $C_3=6$  мкФ з'єднані, як показано на рисунку. Чому рівна загальна ємність схеми?

- А. 0,33 мкФ;
- Б. 0,66 мкФ;
- В. 1 мкФ;
- Г. 1,5 мкФ;
- Д. 2 мкФ.



6. У скільки разів зміниться період коливань математичного маятника, якщо довжина маятника збільшиться у чотири рази?

- А. не зміниться;
- Б. збільшиться у 2 рази;
- В. збільшиться у 4 рази;
- Г. зменшиться у 2 рази;
- Д. зменшиться у 4 рази.

7. Заряджена частинка влітає в однорідне магнітне поле перпендикулярно до ліній індукції магнітного поля. При цьому в полі частинка буде рухатися:

- А. по прямій із сталою швидкістю;
- Б. по прямій із зменшенням швидкості;
- В. по дузі кола із сталою швидкістю;
- Г. по дузі кола із збільшенням швидкості;
- Д. по спіралі із сталою швидкістю.

**У завданнях 8-10 запишіть повне та ґрунтовне розв'язання, яке включає: короткий запис умови задачі; переведення величин у СІ; рисунки, графіки, схеми (за необхідністю); основну частину, що містить запис використаних законів, математичні перетворення для визначення шуканих величин у загальному вигляді та короткі пояснення; перевірку розмірностей отриманих величин; кількісні розрахунки величин; кінцеві відповіді, які Ви отримали при розв'язанні задач!**

8. На горизонтальній поверхні лежить тіло масою 1 кг. На тіло починає діяти горизонтальна сила 10 Н. З яким прискоренням буде рухатися тіло, якщо коефіцієнт тертя між тілом та поверхнею 0,1. Вважати прискорення вільного падіння рівним  $10 \text{ м/с}^2$ .

9. Визначити кількість теплоти, яку необхідно надати 2 молям гелію при ізобарному нагріванні від  $0^\circ\text{C}$  до  $100^\circ\text{C}$ . Вважати універсальну газову сталу рівною  $8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{K)}$ .

10. З ніхромового дроту з площею перерізу  $1 \text{ мм}^2$  та довжиною 100 см виготовлений нагрівач. Він приєднується до батареї з ЕРС 3,7 В та внутрішнім опором 1 Ом. Яка потужність виділяється на нагрівачі? Питомий опір ніхрома  $1,1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом}\cdot\text{м}$ .