

ДНУ ЗАВДАННЯ ПЕРШОГО (ДИСТАНЦІЙНОГО) ТУРУ

Олімпіади з фізики
для професійної орієнтації вступників на базі повної загальної середньої освіти
Максимальний бал оцінювання –100.

Завдання з вибором однієї правильної відповіді (№1–8) складається з основи та п'яти варіантів відповідей, з яких лише один правильний. Завдання вважається виконаним, якщо учасник вибрав і позначив літеру у БЛАНКУ ВІДПОВІДЕЙ. Це завдання оцінюється в 0 або 10 балів: 10 балів, якщо вказано правильну відповідь; 0 балів, якщо вказано неправильну відповідь, більше однієї відповіді, або відповіді не надано.

1. Дві однакові пластилінові кульки рухаються назустріч одна одній із швидкостями 8 м/с і 6 м/с вздовж однієї прямої. Між ними відбувається абсолютно непружний центральний удар і далі вони рухаються разом. Яка частина їх кінетичної енергії при зіткненні перейшла у внутрішню енергію?

А	Б	В	Г	Д
60 %	80 %	90 %	100%	98%

2. На матеріальну точку масою 2 кг діють дві сили: 8 Н і 15 Н. Кут між напрямками сил складає 90°. З яким прискоренням рухатиметься матеріальна точка?

А	Б	В	Г	Д
11,5 м/с ²	8,1 м/с ²	8,5 м/с ²	9,0 м/с ²	3,5 м/с ²

3. Воду з двох посудин з температурою $t_1 = 90^\circ \text{C}$, $t_2 = 30^\circ \text{C}$ змішали й отримали воду з температурою $t = 50^\circ \text{C}$. Яким співвідношенням пов'язані маси води в посудинах?

А	Б	В	Г	Д
$m_1 = m_2$	з умови задачі це встановити неможливо	$m_1 = 0,5m_2$	$m_1 = 2m_2$	$m_1 = 3m_2$

4. Чому дорівнює напруженість електричного поля системи двох точкових зарядів $2 \cdot 10^{-9}$ Кл та $-4 \cdot 10^{-9}$ Кл, розташованих на відстані 0,60 м один від одного, в точці, яка є серединою відрізка, що їх з'єднує? Коефіцієнт у законі Кулона $k = 9 \cdot 10^9$ м / Ф.

А	Б	В	Г	Д
600 В/м	9 В/м	400 В/м	0	150 В/м

5. Заряджена частинка влітає в однорідне магнітне поле і рухається по колу. Як зміниться радіус траєкторії частинки, якщо її кінетичну енергію збільшити у чотири рази?

А	Б	В	Г	Д
збільшиться в 4 рази	зменшиться в 4 рази	не зміниться	це залежить від маси частинки	збільшиться в 2 рази

6. Визначте роботу електричного струму під час електролізу $ZnSO_4$, у результаті якого виділився цинк масою 136 г. Напруга на затискачах електролітичної ванни становить 10 В. Електрохімічний еквівалент цинку дорівнює $34 \cdot 10^{-8}$ кг/Кл

А	Б	В	Г	Д
2000 МДж	50 кДж	4 МДж	20 кДж	40 кДж

7. Плоский контур у формі квадрата зі стороною $a=20$ см знаходиться в однорідному магнітному полі з індукцією, яка перпендикулярна до площини рамки. Значення індукції зростає зі швидкістю 0,1 Тл/с. Який струм тече в контурі, якщо його опір дорівнює 0,1 Ом?

А	Б	В	Г	Д
20 мА	40 мА	4 мА	4 А	2 А

8. Період малих коливань математичного маятника дорівнює 2 с. Якою стане частота малих коливань, якщо маятник видовжити у 4 рази?

А	Б	В	Г	Д
0,5 Гц	0,4 Гц	2 Гц	0,25 Гц	4 Гц

Завдання на встановлення відповідності («логічні пари») (№9 – 10) складається з основи і двох стовпчиків інформації, позначених цифрами(ліворуч) та буквами(праворуч). Виконання завдання передбачає встановлення відповідності між інформацією, позначеною цифрами та буквами. Це завдання оцінюється в 0, 1, 2, 3, 4, 5 балів.

9. Установіть відповідність між назвою фізичного закону (1-5) та його формулюванням (А-Д)

1. Перший закон Ньютона

А. Сила, що діє на тіло, дорівнює добутку маси тіла на прискорення, яке надається цією силою .

2. Другий закон Ньютона

Б. Під дією гравітаційної сили одне небесне тіло рухається в полі тяжіння іншого небесного тіла по одному з конічних перерізів — еліпсу, колу, параболі або гіперболі

3. Третій закон Ньютона
- В. Сила гравітаційної взаємодії між двома точковими тілами прямо пропорційна добутку їх мас та обернено пропорційна квадрату відстані між ними.
4. Закон всесвітнього тяжіння
- Г. Тіла діють один на одне з силами, які направлені вздовж однієї прямої, рівні за модулем та протилежні за напрямком .
5. Перший закон Кеплера
- Д. Існують системи відліку, відносно яких усі тіла, що не взаємодіють з іншими тілами, рухаються прямолінійно й рівномірно .
10. Установіть відповідність між видом випромінювання (1-5) та його характеристикою (А-Д):
- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. Інфрачервоне | А. Спричиняє засмагу |
| 2. Ультрафіолетове | Б. Застосовується в приладах нічного бачення |
| 3. Рентгенівське | В. Сприймається зором людини |
| 4. Гамма-випромінювання | Г. Виникає в результаті гальмування швидких електронів на аноді |
| 5. Випромінювання оптичного діапазону | Д. Виникає в результаті самочинного розпаду атомних ядер |