

## Олимпиада «Шаг в будущее» по физике

## Отборочный этап, 8 класс, 2025 год, вариант 2

1. Во время пикника на природе, ребята решили вскипятить чай на костре. Им нужно было нагреть 1 кг воды, которая изначально была при температуре  $10^\circ\text{C}$ , до  $60^\circ\text{C}$ . Они задумались: сколько теплоты потребуется для этого? Удельная теплоёмкость воды —  $4200 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$ . Определите количество теплоты, необходимое для нагрева воды. Ответ дайте в кДж, округлив до целых.

жДж 012

2. На тело действуют три силы, направленные вдоль одной прямой. Величины сил:  $F_1 = 2 \text{ Н}$ ,  $F_2 = 10 \text{ Н}$  и  $F_3 = 4 \text{ Н}$ . Какой минимально возможный модуль у равнодействующей силы? Ответ дайте в Ньютонах, округлив до целых.

Н 4 = 3 1 2

3. На семейном празднике подросток решил похвастаться своей силой и стал выполнять упражнения, поднимая с пола мешок картошки массой 25 кг, чтобы показать, как хорошо он помогает бабушке на даче. Всего он сделал 15 абсолютно одинаковых подходов без остановки. С момента, как он взял мешок в руки и до того, как он закончил, мешок проделал путь 60 метров. Определите, какую работу совершил мальчик за один подъём мешка на максимальную высоту. Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м}/\text{с}^2$ . Ответ дайте в кДж, округлив до десятых.

жДж 0,5

4. Во время соревнования по силовым упражнениям спортсмен поднимал и опускал штангу массой 40 кг на высоту 1,5 метра. Спортсмен поднял штангу 5 раз за 15 секунд. Найдите среднюю мощность, которую он развивал при одном подъёме штанги. Время подъёма и опускания штанги считать одинаковым. Ускорение свободного падения принять равным  $10 \text{ м}/\text{с}^2$ . Ответ дайте в Вт, округлив до целых.

100 Вт

5. В химической лаборатории есть колба массой 15,5 г. Когда её наполнили чистой водой, масса колбы с водой составила 40,8 г. Затем воду вылили и колбу заполнили раствором соли, масса при этом стала равной 45,6 г. Плотность воды  $1 \text{ г}/\text{см}^3$ . Определите плотность соляного раствора. Ответ дайте в  $\text{г}/\text{см}^3$ , округлив до десятых.

1,2 г/см<sup>3</sup>

6. Во время научного шоу для школьников ведущий проводил впечатляющий эксперимент. Для него ведущему нужен был жидкий азот определённой температуры. Для её достижения он смешал содержимое контейнера с 1,6 кг азота с температурой  $-207^\circ\text{C}$  с содержимым другого, в котором находился 1 литр той же жидкости при температуре 474 К. Определите, какая температура жидкого азота нужна была ведущему для проведения эксперимента. Плотность азота  $0,8 \text{ г}/\text{см}^3$ . Ответ дайте в Кельвинах, округлив до целых.

89 К

7. В химической лаборатории проводили опыты. Сначала в V-образную колбу, открытую с обеих сторон, налили тяжёлую токсическую жидкость. Площадь сечения левого канала трубки в 4 раза меньше, чем правого. Уровень токсической жидкости в узком канале оказался на расстоянии 25 см от верхнего конца трубки. Насколько поднимется уровень токсической жидкости в правом канале, если левый канал полностью заполнить инертным веществом? Плотность инертного вещества  $800 \text{ кг/м}^3$ , плотность токсической жидкости —  $3500 \text{ кг/м}^3$ . Ответ дайте в сантиметрах, округлив до десятых.

14.4 м

8. Во время поиска новых рудников для добычи полезных ископаемых был добыт образец гранита, богатые на включения меди. Средняя плотность образца составляет  $7,50 \text{ г/см}^3$ . Плотность гранита равна  $2,70 \text{ г/см}^3$ , а плотность меди —  $8,96 \text{ г/см}^3$ . Определите процентное содержание массы меди в породе. Ответ дайте в процентах, округлив до десятых.

9.16 %

9. Во время научной экспедиции на Антарктиду команда исследователей обустроила базу в специальном жилом модуле с подогревом. В первый день температура на улице была  $-20^\circ\text{C}$ , а в модуле было тепло,  $+25^\circ\text{C}$ . Однако, когда температура за окном опустилась до  $-40^\circ\text{C}$ , исследователям пришлось одеться, так как в помещении стало значительно холоднее:  $+15^\circ\text{C}$ . Предполагая, что система отопления работает одинаково, независимо от погодных условий, найдите температуру отопительных батарей, поддерживающих тепло в модуле. Ответ дайте в градусах Цельсия, округлив до целых.

20.0