

Заочный этап олимпиады по физике “Юные таланты”

8-9 класс

Задача 1. Средняя скорость

Первую половину пути автомобиль двигался со скоростью в 2 раза большей, чем вторую. Средняя скорость автомобиля на всём пути оказалась равной 60 км/ч. Определите среднюю скорость автомобиля за первую треть времени движения. Ответ округлите до целых и выразите в км/ч. Единицы измерения в поле ответа не вписывать.

Ответ: 90

Задача 2. Трубка с маслом

В емкость с водой помещают длинную вертикальную трубку с площадью поперечного сечения 3 см^2 . В трубку налили 81 г масла с плотностью 900 кг/м^3 . Рассчитайте разность высот уровней масла в трубке и воды в емкости. Плотность воды 1000 кг/м^3 . Ответ выразите в см. Единицы измерения в поле ответа не вписывать.

Ответ: 3

Задача 3. Плотность бронзы

Для приза олимпийских игр изготовили бронзовую медаль массой 240 г и плотность $8,6 \text{ г/см}^3$. Бронза -- сплав меди и олова. Определить массу олова в медали, если плотность олова равна $7,3 \text{ г/см}^3$, а плотность меди -- $8,9 \text{ г/см}^3$. Ответ выразить в г, округлив до целых. Единицы измерения в поле ответа не вписывать.

Ответ: 38

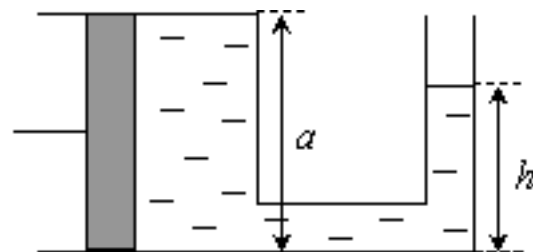
Задача 4. Мощность кипятильника

Кипятильник позволяет нагреть воду объемом 2 литрa с 80°C до 90°C за 1 минуту. Затем кипятильник выключили, и еще через минуту вода остыла на 1°C . Определите мощность кипятильника. Удельная теплоемкость воды $4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$. Плотность воды 1000 кг/м^3 . Ответ выразить в кВт, округлив до десятых. Единицы измерения в поле ответа не вписывать.

Ответ: 1,5 либо 1.5

Задача 5. Поршень в квадратной трубе

Труба имеет квадратное сечение со стороной $a = 30 \text{ см}$ и закрыта поршнем. С другой стороны труба присоединена к вертикальной трубке и наполнена водой, как показано на рисунке. Уровень воды в вертикальной трубке меньше a и равен $h = 20 \text{ см}$. Определите какую горизонтальную силу нужно прикладывать к поршню, чтобы удерживать его в равновесии? Плотность воды $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$, ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Трение отсутствует. Ответ выразить в Н, округлив до целых. Единицы измерения в поле ответа не вписывать.



Ответ: 45

Задача 6. Бегуны по кругу

По круговой дорожке радиуса 50 м одновременно стартовали два бегуна из одной точки. Один из них пробегает круг за 20 секунд, а второй – за 25 секунд. Спортсмены движутся по кругу одну сторону. Определите через какое время после старта относительная скорость бегунов станет минимальной? Ответ выразить в секундах, округлив до целых. Единицы измерения в поле ответа не вписывать.

Ответ: 50

Задача 7. Неравноплечий рычаг

На неравноплечих весах в состоянии равновесия находятся два куска пластилина. Расстояние между этими кусками пластилина равно 60 см. От одного куска отрезали часть массой 40 г и переместили на противоположную чашу весов. При передвижении опоры весов на расстояние 6 см равновесие весов восстанавливается. Определите общую массу всего пластилина на весах. Ответ выразить в граммах, округлив до целых. Единицы измерения в поле ответа не вписывать.

Ответ: 400

Задача 8. Графики движения

Определите максимальное расстояние между двумя точками, которые начинают двигаться из одного положения, при этом зависимости скорости первой (1) и второй (2) точек от времени представлены на рисунке. Ответ выразите в метрах и округлите до целых. Единицы измерения в поле ответа не вписывать.

Ответ: 16

