

10 класс, вариант 1

Задача 1

Найдите среднюю скорость автомобиля, если известно, что первую треть пути он ехал со скоростью 70 км/ч, вторую треть пути – со скоростью 50 км/ч, а оставшуюся часть пути – со скоростью, в полтора раза большей средней скорости на первых двух третях дороги. Ответ выразите в км/ч и округлите до целого числа.

Задача 2

На какой высоте от поверхности планеты, масса которой в 2 раза больше массы Земли, ускорение свободного падения такое же, как у поверхности Земли? Радиус планеты R равен радиусу Земли ($R_3 = 6400$ км). Ответ выразите в км и округлите до целого числа, считая, что $\sqrt{2} = 1,414$.

Задача 3

Известно, что такая внесистемная единица мощности, как лошадиная сила (сокращенно 1 л.с.), в России и ряде других европейских стран определяется как мощность, достаточная для поднятия груза массой 75 кг на высоту 1 метр за 1 секунду. Пользуясь этим определением, вычислите, какую силу тяги развивает мотор автомобиля мощностью 100 л.с., движущегося со скоростью 32 м/с? Ускорение свободного падения принять равным $g = 9,8$ м/с². Ответ выразите в Н и округлите до сотен.

Задача 4

При переходе из моря в реку с корабля сняли груз, при этом осадка судна не изменилась. В реке масса корабля с оставшимся грузом составляет $m = 5000$ т, плотность морской воды равна $\rho_m = 1030$ кг/м³, плотность воды в реке $\rho_p = 1000$ кг/м³. Чему равна масса снятого груза? Ответ выразите в тоннах.

Задача 5

Какое количество теплоты отводит морозильник каждую секунду из своей камеры, если в ней за 1 ч замерзает и в дальнейшем охлаждается $m = 3,6$ кг воды? Начальная температура воды $t_0 = 20^\circ\text{C}$, конечная температура льда $t_0 = -10^\circ\text{C}$, удельная теплоемкость воды $c_v = 4200$ Дж/(кг·°C), удельная теплоемкость льда $c_l = 2100$ Дж/(кг·°C), удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг. Ответ выразите в Вт.

Задача 6

Моток медной проволоки имеет массу $m = 3,56$ кг и электрическое сопротивление $R = 6,8$ Ом. Определите длину проволоки в мотке. Плотность меди $\rho_m = 8900$ кг/м³, ее удельное сопротивление $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. Ответ выразите в м.

10 класс, вариант 2

Задача 1

Тело, имея начальную скорость $V_0 = 2$ м/с, двигалось в течение времени $t_1 = 3$ с равномерно, затем в течение времени $t_2 = 2$ с с ускорением $a_2 = 2$ м/с², а в последние $t_3 = 4$ с с ускорением $a_3 = -1$ м/с². Найдите пройденный телом путь, выразив его в метрах.

Задача 2

Подлетев к неизвестной планете, космонавты придали своему кораблю соответствующим образом направленную скорость $V = 10,8$ км/с. Эта скорость обеспечила полет корабля вокруг планеты по круговой орбите радиусом $r = 9000$ км. Каково ускорение свободного падения на поверхности этой планеты, если ее радиус $R = 8100$ км? Ответ выразите в м/с².

Задача 3

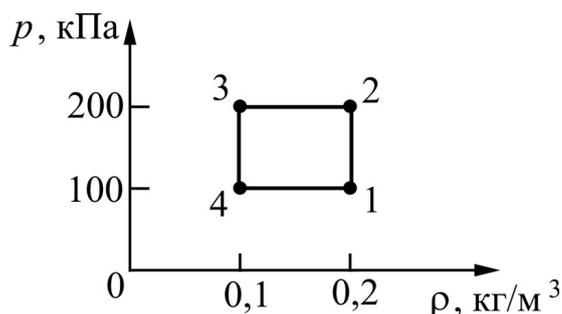
Два груза, массы которых относятся как 1:4, соединены невесомой сжатой пружиной и лежат на горизонтальной поверхности гладкого стола. При распрямлении пружины груз большей массы получает кинетическую энергию 20 Дж. Найдите исходную потенциальную энергию сжатой пружины. Ответ выразите в Дж.

Задача 4

Чему равна плотность керосина, если плавающий в нем сплошной деревянный куб с длиной ребра $a = 16$ см выступает над поверхностью жидкости на $h = 2$ см? Плотность дерева равна 700 кг/м³. Верхняя грань куба горизонтальна. Ответ выразите в кг/м³.

Задача 5

С одним молем гелия проводят циклический процесс 1-2-3-4-1, показанный на рисунке в координатах «давление–плотность» ($p - \rho$). Найдите, какую работу совершил газ за цикл. Ответ выразите в Дж.



Задача 6

Медная и алюминиевая проволоки одинаковой длины включены параллельно в цепь, причем алюминиевая проволока имеет вдвое больший диаметр. Сила тока в медной проволоке равна $I_1 = 10$ мА. Чему равна сила тока в алюминиевой проволоке? Удельное сопротивление медной проволоки $\rho_m = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м, удельное сопротивление алюминиевой проволоки $\rho_{ал} = 2,7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м. Ответ выразите в мА и округлите до целых.