

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ 2018–2019 УЧ. Г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП

9 класс

Задача 1

Автомобиль, движущийся по прямому шоссе со скоростью $V_0 = 72$ км/ч, начиная обгон, разгоняется с постоянным ускорением. Найдите модуль скорости автомобиля через время $t = 10$ с разгона, если за последние две секунды движения он прошёл путь $s = 58$ м. Определите также модуль ускорения a автомобиля.

Максимум за задачу – 10 баллов.

Задача 2

Система из подвижного и неподвижного блоков и двух грузов, показанная на рис. 1, находится в равновесии. Масса левого груза $m_1 = 3$ кг, масса каждого из блоков равна $m = 1$ кг, массой нитей можно пренебречь. Найдите массу m_2 правого груза. Трения нет.

Максимум за задачу – 10 баллов.

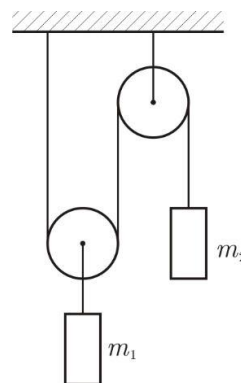


Рис.1

Задача 3

Найдите глубину h погружения в воду плавающего в озере пустого внутри понтона (герметично закрытого ящика), ширина, длина и высота которого равны 4 м, 10 м и 2 м, соответственно. Понтон сделан из стального листа, имеющего толщину 5 мм. Плотность стали $\rho_{\text{стали}} = 7800$ кг/м³, плотность воды $\rho_{\text{воды}} = 1000$ кг/м³.

Максимум за задачу – 10 баллов.

Задача 4

В кружке находится смесь воды и льда. После того как содержимое кружки 2 минуты нагревали кипятильником, в ней оказалось 300 мл воды при температуре $30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Кипятильник работает от сети напряжением 220 В, и его сопротивление равно 95 Ом. Найдите массу льда в кружке до начала нагревания. Плотность воды $1,0\text{ г/см}^3$, её удельная теплоёмкость $4,2\text{ кДж/(кг}\cdot^{\circ}\text{C)}$, удельная теплота кристаллизации $0,33\text{ МДж/кг}$. Потерями теплоты в окружающую среду и на нагревание кружки можно пренебречь.

Максимум за задачу – 10 баллов.

Задача 5

Найдите показания идеальных амперметров A_1 и A_2 в электрической цепи, схема которой приведена на рис. 2. Напряжение идеального источника $U=11\text{ В}$, сопротивление $R=1\text{ кОм}$.

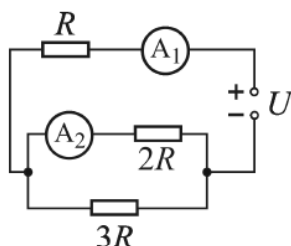


Рис.2

Максимум за задачу – 10 баллов.

Всего за работу – 50 баллов.