

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ФИЗИКЕ. 2018–2019 уч. г.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 9 КЛАСС

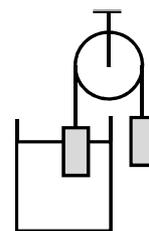
Задача 1

Автомобиль на пути из Москвы до Ярославля двигался с переменной скоростью: сначала половину от всего времени движения его скорость составляла 100 км/ч, потом на половине оставшегося пути – 75 км/ч, а на остатке пути – 50 км/ч.

- 1) Найдите модуль средней скорости автомобиля на всём пути.
- 2) Согласно данным GPS-навигатора, координаты Москвы – $55^{\circ}45'07''$ с.ш. и $37^{\circ}36'59''$ в.д., а Ярославля – $57^{\circ}37'47''$ с.ш. и $39^{\circ}52.42'00''$ в.д. Используя эти сведения, определите приближённо, куда направлен вектор средней скорости автомобиля на всём пути?

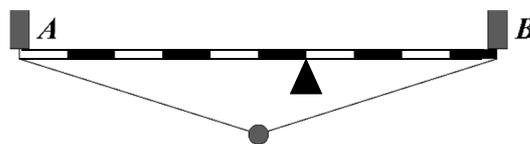
Задача 2

Два однородных груза массами m и $2m$, соединённые переброшенной через неподвижный блок идеальной нитью, висят, как показано на рисунке. Найдите плотность материала, из которого сделан левый груз, если он погружён в воду на две трети своего объёма. Плотность воды равна 1 г/см^3 .



Задача 3

Два тела и бусинка, нанизанная на гладкую нить, которая прикреплена к концам однородного массивного рычага, уравновешены, как показано на рисунке. Найдите массу рычага, если масса груза A равна m , груза B – $4m$, а бусинки – m .



Задача 4

В теплоизолированный сосуд налили 200 г воды при температуре $t_1 = 20^\circ\text{C}$ и последовательно бросают в него одинаковые кубики льда при температуре $t_2 = -10^\circ\text{C}$. Сколько кубиков льда можно бросить в сосуд, чтобы после установления теплового равновесия температура оказалась равной 0°C ? Масса одного кубика равна 10 г. Удельная теплота плавления льда $\lambda = 330$ кДж/кг, удельная теплоёмкость льда $c_{\text{л}} = 2100 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$, удельная теплоёмкость воды $c_{\text{в}} = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$. Вода из сосуда не выливается.

Задача 5

Определите общее сопротивление R_{AB} электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, при замкнутом и разомкнутом ключе K . Считайте сопротивление r известным.

