

Всероссийская олимпиада школьников по физике

9 класс, школьный этап, 2018/19 год

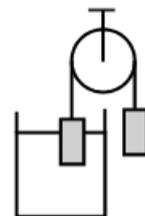
ЗАДАЧА 1. Автомобиль на пути из Москвы до Ярославля двигался с переменной скоростью: сначала половину от всего времени движения его скорость составляла 100 км/ч, потом на половине оставшегося пути — 75 км/ч, а на остатке пути — 50 км/ч.

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.

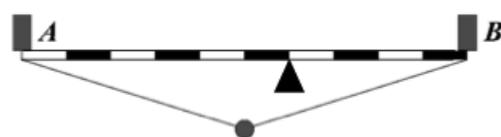
1) 80 км/ч; 2) на северо-восток

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 .



$$\rho_x = \frac{2}{3} \rho_{\text{вод}} = 1,33 \text{ г/см}^3$$

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 .



$$m_6 = 11m$$

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 $\lambda = 330 \text{ кДж/кг}$, удельная теплоёмкость льда $c_{\text{л}} = 2100 \text{ Дж/(кг} \cdot ^{\circ}\text{C)}$, удельная теплоёмкость воды $c_{\text{в}} = 4200 \text{ Дж/(кг} \cdot ^{\circ}\text{C)}$. Вода из сосуда не выливается.

От 5 до 394

ЗАДАЧА 5. Определите общее сопротивление R_{AB} электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, при замкнутом и разомкнутом ключе K . Считайте сопротивление r известным.

При замкнутом — r , при разомкнутом — $2r$

