

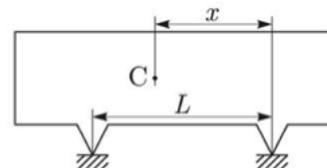
# Всероссийская олимпиада школьников по физике

9 класс, школьный этап, 2013/14 год

ЗАДАЧА 1. Средняя скорость тела за 20 секунд движения составила 4 м/с. Средняя скорость этого же тела за последние 4 секунды движения составила 10 м/с. Определите среднюю скорость тела за первые 16 секунд движения.

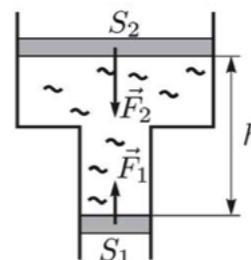
0,75 балла

ЗАДАЧА 2. Расстояние между двумя опорами балки (см. рисунок) равно  $L = 2,8$  м, а расстояние между правой опорой и центром масс (к центру масс, в точке  $C$ , приложена сила тяжести) равно  $x = 2,1$  м. Для того чтобы определить массу балки, под правую опору подставили весы. Их показания составили  $M = 2400$  кг. Определите массу балки  $m$ .



1 балл

ЗАДАЧА 3. В сосуде, закреплённом в штативе, между двумя невесомыми поршнями находится вода ( $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>). На поршень 1 площадью  $S_1 = 110$  см<sup>2</sup> действует сила  $F_1 = 1,76$  кН, на поршень 2 площадью  $S_2 = 220$  см<sup>2</sup> действует сила  $F_2 = 3,3$  кН. Поршни неподвижны, жидкость несжимаема, ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>. Определите расстояние  $h$  между поршнями.



$$h = \left( \frac{F_2}{S_2} - \frac{F_1}{S_1} \right) \frac{1}{g} = 0,1 \text{ м}$$

ЗАДАЧА 4. В калориметре находится вода массой  $m_{\text{в}} = 0,16$  кг и температурой  $t_{\text{в}} = 30$  °С. Для того, чтобы охладить воду, из холодильника в стакан переложили лёд массой  $m_{\text{л}} = 80$  г. В холодильнике поддерживается температура  $t_{\text{л}} = -12$  °С. Определите конечную температуру в калориметре. Удельная теплоёмкость воды  $c_{\text{в}} = 4200$  Дж/(кг · °С), удельная теплоёмкость льда  $c_{\text{л}} = 2100$  Дж/(кг · °С), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 334$  кДж/кг.

0,0 балла

ЗАДАЧА 5. Кипятильник был подключён к батарее идеальных аккумуляторов с выходным напряжением  $U_0 = 200$  В. Он смог прогреть стакан воды до температуры  $t_1 = 85$  °С при температуре в комнате  $t_{\text{комн}} = 25$  °С. Потом второй такой же кипятильник подключили последовательно с этим и опустили во второй такой же стакан с водой. Какая температура  $t_2$  установится в нём? Количество теплоты  $\Delta Q$ , теряемое стаканом за время  $\Delta t$ , пропорционально разности температур воды и воздуха, то есть  $\Delta Q/\Delta t = k(t_{\text{воды}} - t_{\text{возд}})$ . Сопротивление кипятильника не зависит от его температуры.

$$t_2 = \frac{U_0^2}{k + t_{\text{комн}}} = 75$$