

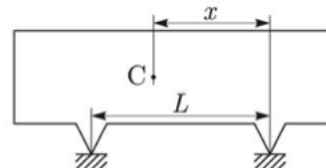
Всероссийская олимпиада школьников по физике

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.

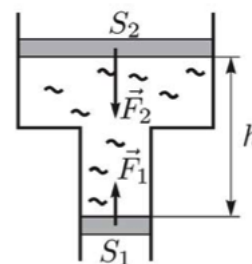
0,75 м/с

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 .



0,0096 м

ЗАДАЧА 3. В сосуде, закреплённом в штативе, между двумя невесомыми поршнями находится вода ($\rho = 1000$ кг/м³). На поршень 1 площадью $S_1 = 110$ см² действует сила $F_1 = 1,76$ кН, на поршень 2 площадью $S_2 = 2200$ см² действует сила $F_2 = 3,3$ кН. Поршни неподвижны, жидкость несжимаема, ускорение свободного падения $g = 10$ м/с². Определите расстояние h между поршнями.



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

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

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 ΔQ , теряемое стаканом за время Δt , 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.

$$t_2 = \frac{U_0^2}{k + 4k} = 75$$