

*Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников по физике*

**9 класс**

Количество задач – 5. Время, отводимое на выполнение - 150 минут.

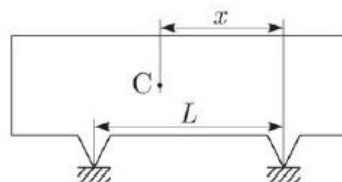
Полное решение задачи оценивается в 10 баллов.

**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.

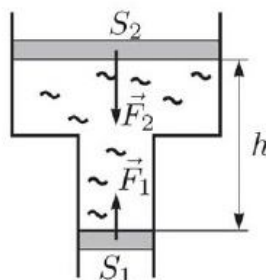
**Задача 2**

Расстояние между двумя опорами балки (см. рис.) 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  $m$ .



**Задача 3**

В сосуде, закрепленном 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  $S_2 = 2200$  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.



**Задача 4**

В калориметре находится вода массой  $m_b = 0,16$  кг и температурой  $t_b = 30$  °С. Для того, чтобы охладить воду, из холодильника в стакан переложили лед массой  $m_d = 80$  г. В холодильнике поддерживается температура  $t_d = -12$  °С. Определите конечную температуру в калориметре. Удельная теплоёмкость воды  $C_b = 4200$  Дж/(кг·°С), удельная теплоёмкость льда  $C_d = 2100$  Дж/(кг·°С), удельная теплота плавления льда  $\lambda = 334$  кДж/кг.

**Задача 5**

Кипятильник был подключен 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 нем? 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.