

Московская олимпиада школьников по физике

8 класс, нулевой тур, 2016/17 год

Очное задание

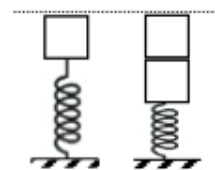
ЗАДАЧА 1. Петя и Вася поспорили, кто быстрее преодолеет расстояние $l = 3,0$ км от дома до поляны с земляникой. Первую часть пути они бежали по лесу, а вторую плыли по озеру. Петя бежал со скоростью $v_1 = 10$ км/ч, а Вася с $v_2 = 11$ км/ч, но плыл Петя с $v_3 = 2,0$ км/ч, а Вася с $v_4 = 1,0$ км/ч. Какое время Петя плыл по озеру, если до поляны мальчики добрались одновременно?

ниж 9'1

ЗАДАЧА 2. Масса шприца с $V_1 = 2$ мл лекарства равна $m_1 = 13,5$ г, а с $V_2 = 5$ мл лекарства — $m_2 = 18,0$ г. Площадь поршня шприца $S_1 = 1$ см². Диаметр внутреннего отверстия иглы в $\alpha = 20$ раз меньше диаметра поршня. Определите массу m пустого шприца, плотность ρ лекарства и среднюю скорость u , с которой лекарство выходило из иглы, если весь объём V_2 был выпущен за время $t = 10$ с.

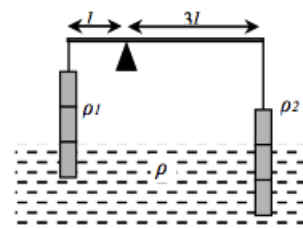
$$\rho/\pi \tau = \frac{2^2 S}{\pi \alpha^2 \tau} = n \cdot \rho_{\text{л}} \cdot \alpha / \tau \cdot \tau = \rho \cdot \alpha \cdot \tau = u$$

ЗАДАЧА 3. Деревянный кубик покоится на сжатой пружине. Если на него сверху положить ещё такой же кубик, то высота всей конструкции не изменится. Определите жёсткость пружины, если площадь всей поверхности кубика $S = 600$ см². Плотность дерева $\rho = 0,80$ г/см³.



$$\pi/H \ 08 = S^2 \rho^3 = \gamma$$

ЗАДАЧА 4. На лёгком рычаге уравновешены два цилиндра, имеющие одинаковые размеры. При этом точка опоры делит рычаг в отношении 1 к 3, а цилиндры погружены в жидкость (левый — на треть, а правый — на две трети объёма). Плотность левого цилиндра $\rho_1 = 4,0$ г/см³, а правого — $\rho_2 = 2,2$ г/см³. Определите плотность жидкости ρ .



$$\rho_{\text{л}} \cdot \alpha / \tau \cdot \tau = (\tau d - \tau d \rho) \frac{\alpha}{\tau} = d$$