

МОШ, 2016/17, отборочный этап, 8 класс

Условия и ответы

1 Пробег и заплыв за земляникой, 8 кл.

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?

Ответ

$t = 1,6$ мин.

2 Шприц с лекарством

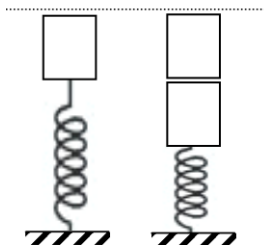
Масса шприца с $V_1 = 2$ мл лекарства равна $m_1 = 13,5$ г, а с $V_2 = 5$ мл лекарства $m_2 = 18,0$ г. Площадь поршня шприца $S_1 = 1$ см². Диаметр внутреннего отверстия иглы в $\alpha = 20$ раз меньше диаметра поршня. Определите массу m пустого шприца, плотность ρ лекарства и среднюю скорость u , с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

Ответ

$\rho = 1,5$ г/см³; $m = 10,5$ г; $u = 2$ м/с.

3 Кубики на пружине

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

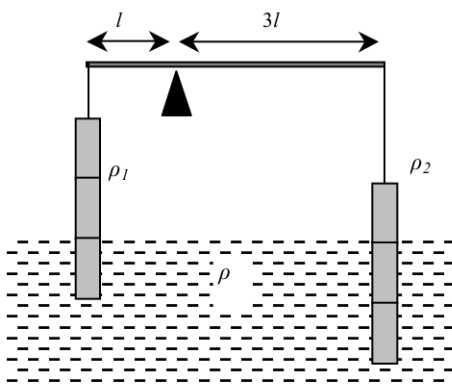


Ответ

$$k = \frac{S\rho g}{6} = 80 \text{ Н/м.}$$

4 Цилиндры на рычаге в жидкости

На легком 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 объема). Плотность левого цилиндра $\rho_1 = 4,0 \text{ г/см}^3$, а правого $\rho_2 = 2,2 \text{ г/см}^3$. Определите плотность жидкости ρ .



Ответ

$$\rho = \frac{3}{5}(3\rho_2 - \rho_1) = 1,56 \text{ г/см}^3.$$

Источник: Московская олимпиада школьников по физике, 2016/17, отборочный этап, 8 класс — условия, решения. Задачи перенабраны на botay.pro, решения — по официальным.