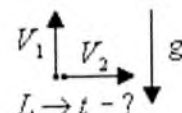
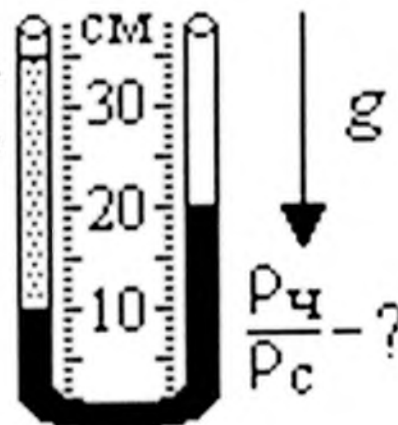


Физика. 9 класс

1. Взаимное удаление тел. С вершины высокой башни из одной точки одновременно запустили два тела. Первому из них сообщили скорость $V_1 = 3$ м/с вертикально вверх, а второму - скорость $V_2 = 4$ м/с в горизонтальном направлении. Через какое время t расстояние между телами будет равным $L = 10$ м? Считайте, что тела не успевают упасть, и сопротивлением воздуха можно пренебречь.

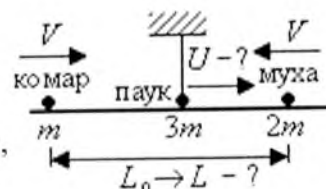


2. В опыте в вертикально установленную U-образной трубкой налили две жидкости ("серую" и "черную"). Получилась показанная на рисунке ситуация. Во сколько раз плотность "черной" жидкости в правом колене U-образной трубки больше плотности "серой" жидкости в левом колене? Считайте, что жидкости между собой не смешиваются.

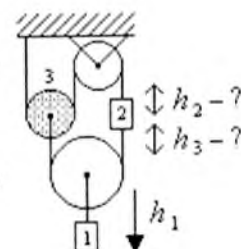


3. Муха-Цокотуха. На паутинке подвешена в горизонтальном положении легкая соломинка. На ней сидят Комар массой m , Муха-Цокотуха массой $2m$ и Паук массой $3m$, которые в равновесии расположились так, что Паук находится в точке крепления паутинки, а Муха-Цокотуха и Комар - по разные стороны от паутинки так, что расстояние между ними $L_0 = 48$ см. Муха и Комар одновременно побежали по соломинке навстречу друг другу с одинаковыми скоростями $V = 3$ см/с.

а) С какой скоростью U в направлении Мухи должен побежать по соломинке одновременно с ними Паук, чтобы соломинка оставалась в горизонтальном положении?
 б) Через какое время t Паук добежит до Мухи?
 в) Какое расстояние L станет между Мухой и Комаром в этот момент?



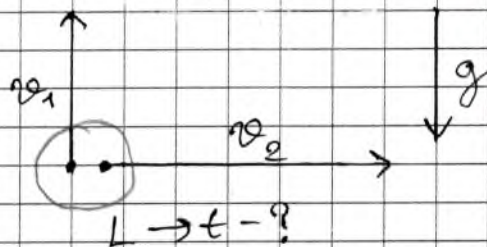
4. Система с блоками и грузами. В механической системе верхний блок своей осью прикреплен к потолку и является неподвижным, нижний и средний блоки - подвижные, части нерастяжимой нити, идущей к блокам, вертикальны. Нижний груз 1, прикрепленный к оси нижнего блока, опустили на $h_1 = 3,5$ см. На сколько и в какую сторону (вверх или вниз) при этом сместятся другой груз 2 и средний блок?





√ 1

Дано:
 $v_1 = 3 \frac{m}{c}$
 $v_2 = 4 \frac{m}{c}$
 $L = 10 m$
 $g = 10 \frac{m}{c^2}$
 $t - ?$



1 - 3
 2 - 8
 3 - 8
 4 - 6

 255
 II

Решение.

$$t_1 = \frac{L}{v_1} \quad t_2 = \frac{L}{v_2}$$

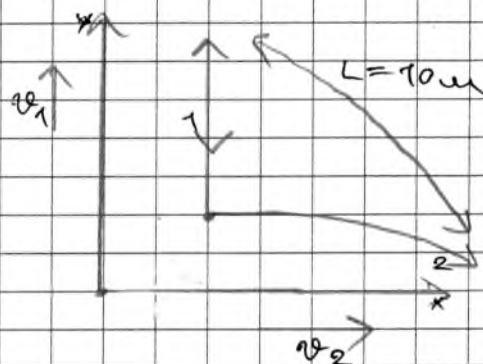
$$t_1 = \frac{10 m}{3 \frac{m}{c}} \approx 3,3 c$$

$$t_2 = \frac{10 m}{4 \frac{m}{c}} = 2,5 c$$

$$t = t_1 + t_2$$

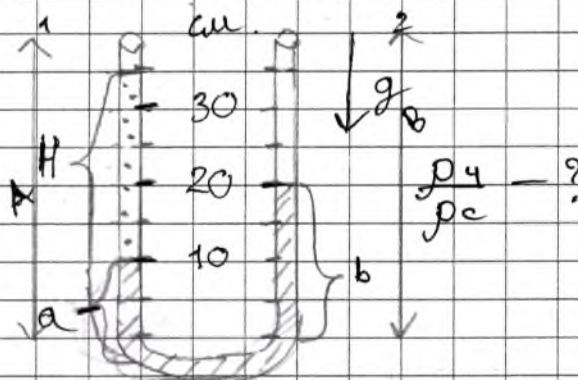
$$t = 3,3 c + 2,5 c \approx 5,8 c$$

Ответ: 5,8 c



√ 2

Дано:
 $a = 10 m = 0,1 m$
 $b = 20 m = 0,2 m$
 $H = 35 m = 0,35 m$
 $\frac{\rho_4}{\rho_c} - ?$



Решение.

$$p_A = p_B$$

$$p_A = \rho_c g h_c$$

$$h_c = (H - a)$$

$$p_A = \rho_c g (H - a)$$

$$p_B = \rho_4 g h_4$$

$$h_4 = (b - a)$$

$$p_B = \rho_4 g (b - a)$$

$$\rho_c g (H - a) = \rho_4 g (b - a)$$

$$\frac{\rho_4}{\rho_c} = \frac{g(b-a)}{g(H-a)} = \frac{b-a}{H-a} = \frac{0,2 m - 0,1 m}{0,35 m - 0,1 m} = \frac{0,1 m}{0,25 m} = 0,4$$

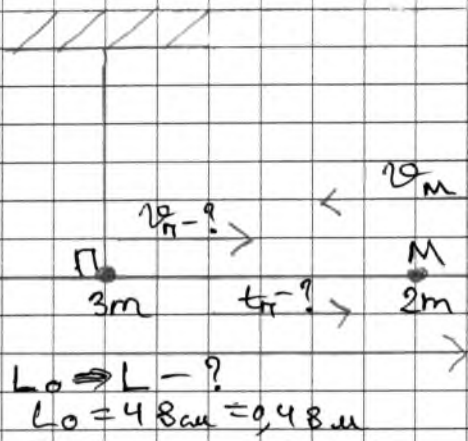
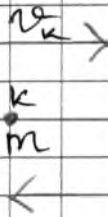
Ответ: 0,4

3

Дано:

$m_k = m$
 $m_M = 2m$
 $m_n = 3m$
 $L_0 = 48 \text{ см} = 0,48 \text{ м}$
 $v = 3 \frac{\text{см}}{\text{с}} = 0,03 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

- а) $v_n = ?$
 б) $t_n = ?$
 в) $L = ?$



Решение

$2m g l = m g l$

$2l g = L$

$mg(2l - vt) = 2mg(l - vt) + 3mgv_n t$

$2l - vt = 2l - 2vt + 3v_n t$

$2l - vt - 2l + 2vt = 3v_n t$

$v t = 3v_n t$

а) $v_n = \frac{v}{3}$

$v_n = \frac{0,03 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{3} = 0,01 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

б) $L_{n-m} = \frac{L_0}{2} = \frac{0,48 \text{ м}}{2} = 0,24 \text{ м}$

$t_n = \frac{L_{n-m}}{v_n} = \frac{0,24 \text{ м}}{0,01 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 24 \text{ с}$

Ответ: а) $0,01 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, б) 24 с , в) $0,32 \text{ м}$.

в) $t_M = \frac{L_{n-M}}{v_M} = \frac{0,24 \text{ м}}{0,03 \frac{\text{м}}{\text{с}}} = 8 \text{ с}$

$t_M = t_k = 8 \text{ с}$

$v_{k-M} = v_k + v_M = 0,03 + 0,09 = 0,12 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$= 0,06 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$v_{\text{ср}} = v_{k-M} - v_n = 0,06 - 0,01 = 0,05 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$t_{\text{ср}} = t_M + t_k = 16 \text{ с}$

$L_{M-k} = v_{M-k} \cdot t_{M-k} = 0,05 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 16 \text{ с} = 0,8 \text{ м}$

$L_{M-k} = \frac{L_{n-M} - L_{M-k}}{2} = \frac{0,24 - 0,8}{2}$

4

Дано:

$h_1 = 3,5 \text{ см}$
 $h_2, h_3 = ?$

Решение

$v_{\text{ср}} \uparrow h_1, \text{ мн} \uparrow h_2 = h_3$

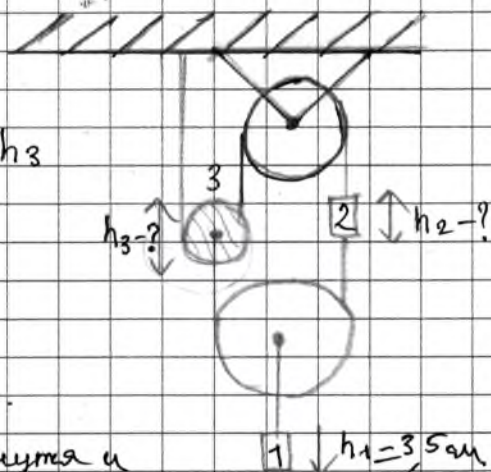
$h_1 < h_2 = h_3 \text{ в } 4 \text{ р.}$

$h_2 = h_3 = 4h_1$

$h_2 = 4 \cdot 3,5 \text{ см} = 14 \text{ см}$

$h_3 = 4 \cdot 3,5 \text{ см} = 14 \text{ см}$

П.к. $h_1 \downarrow \Rightarrow h_2 \text{ и } h_3 \text{ растут и}$
 вместе с $v_{\text{ср}}$



Ответ: $h_2 = 14 \text{ см}$ (вниз), $h_3 = 14 \text{ см}$ (вниз)