

1) Только время движения Семёна

$$t_c = \frac{180 \text{ км}}{90 \text{ км/ч}} + 1 \text{ ч} + \frac{180 \text{ км}}{80 \text{ км/ч}} = 2 \text{ ч} + 1 \text{ ч} + 2,25 \text{ ч} = 5 \frac{1}{4} \text{ ч}$$

$$\text{то } v_{\text{ср.}} = \frac{360 \text{ км}}{5 \frac{1}{4} \text{ ч}} \approx 68,6 \text{ км/ч}$$

Найдём полное время движения Кокстактина
за $2 \frac{1}{4} \text{ ч}$ он проезжает 144 км значит весь
его путь можно разбить на 3 участка
2 по 144 км и один 72 км значит, он будет
двигаться:

$$t_k = \frac{144 \text{ км}}{72 \text{ км/ч}} + \frac{1}{4} \text{ ч} + \frac{144 \text{ км}}{72 \text{ км/ч}} + \frac{1}{4} \text{ ч} + \frac{72 \text{ км}}{72 \text{ км/ч}} =$$

$$= 2 \text{ ч} + \frac{1}{4} \text{ ч} + 2 \text{ ч} + \frac{1}{4} \text{ ч} + 1 \text{ ч} = 5 \frac{1}{2} \text{ ч}$$

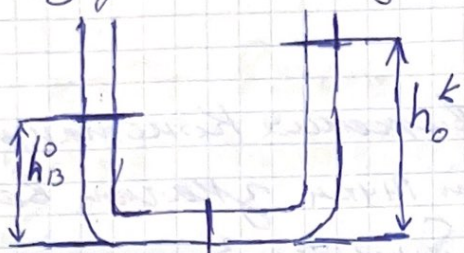
$$\text{то } v_{\text{ср.}} = \frac{360 \text{ км}}{5 \frac{1}{2} \text{ ч}} \approx 65,5 \text{ км/ч}$$

2) Кокстактин приедет через 5,5 ч, а Семён
через $2 + 5 \frac{1}{4} \text{ ч} = 7 \frac{1}{4} \text{ ч}$ после начала движения
Кокстактина значит быстрее приедет Кок-
стактин.

3) Если Семён не будет останавливаться, то
он приедет через $2 + 4 \frac{1}{4} = 6 \frac{1}{4} \text{ ч}$ после начала
движения Кокстактина. Это больше, чем
время движения Кокстактина, значит
Семён не перегонит Кокстактина.

N5

Найдём начальную высоту столба воды:
из равенства давлений:



$$\rho_B g h_B^0 = \rho_K g h_K^0$$

$$h_B^0 = \frac{\rho_K}{\rho_B} \cdot h_K^0 = \frac{0,8}{1} \cdot 20 = 16 \text{ см}$$

Т.е. всего воды в трубе

$$l_B = 16 + 30 = 46 \text{ см, а керосинка}$$

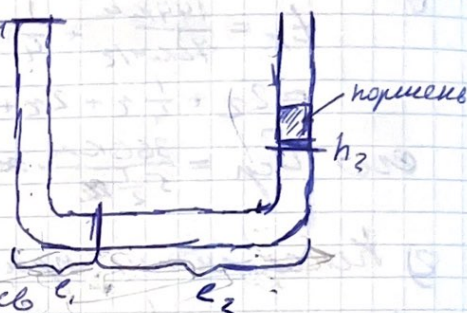
$$l_K = 30 + 20 = 50 \text{ см.}$$

после того, как на керосин положили поршень,
и т.е. объём воды и ке-

росинка не изменился,
вода поднялась на высоту

$h_1 = 32 \text{ см}$, значит в нижней

части колена её осталось l_1 .



$l_1 = 46 - 32 = 14 \text{ см} \Rightarrow$ керосинка в нижней части

колена $l_2 = 50 - 14 = 46 \text{ см}$, т.е. её высота от коле-

на равна $h_2 = 50 \text{ см} - 46 \text{ см} = 4 \text{ см}$.

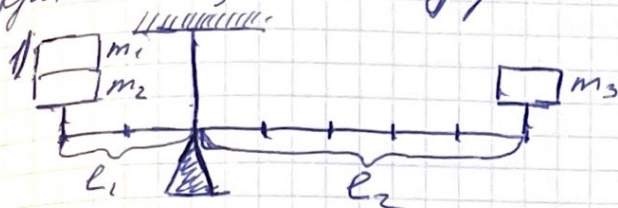
Из равенства давлений:

$$\rho_B g h_1 = \rho_K g h_2 + mg \quad \text{отсюда} \quad m = \frac{\rho_B h_1 - \rho_K h_2}{S}$$

$$= \frac{1,32 - 0,8 \cdot 4}{50 \text{ см}^2} \approx 0,582$$

N6

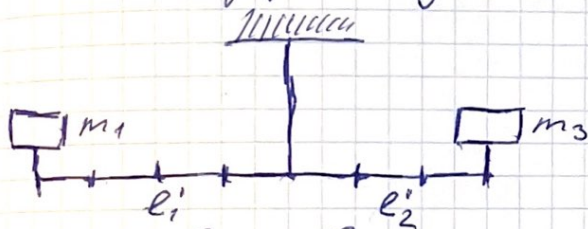
В задаче не сказано куда сдвигают точку крепления, поэтому рассмотрим два случая.



из равенства моментов сил тяжести

$$(m_1 + m_2) \cdot 2 = m_3 \cdot 5$$

когда точку крепления передвинем на 2 м, и груз m_2 уберем, стало



из равенства моментов сил тяжести

$$m_1 \cdot 4 = m_3 \cdot 3 \text{ из этих двух уравнений}$$

$$2m_1 + 2m_3 = \frac{20}{3} m_1, \quad 2m_2 = \frac{14}{3} m_1$$

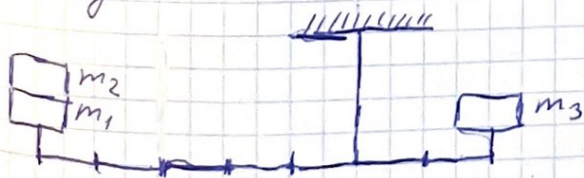
$$m_1 = \frac{3}{7} m_2 \approx 0,9 \text{ кг}$$

$m_3 = \frac{4}{3} m_1 = \frac{4}{3} \cdot \frac{3}{7} m_2 = \frac{4}{7} m_2 \approx 1,1 \text{ кг}$, чтобы весы были в равновесии, когда плечи одинаковые, должно выполняться условие равенства масс:

$$m_1 + m_2 = m_3 + m_4$$

$$m_4 \approx 2 + 0,9 - 1,1 = 1,8 \text{ кг}$$

2) случай



$$5(m_1 + m_2) = 2m_3$$

$$3m_1 = 4m_3$$

$$m_3 = \frac{3}{4} m_1$$

$$5m_1 + 5m_2 = \frac{3}{2} m_1$$

$m_1 < 0$, такого быть не может.