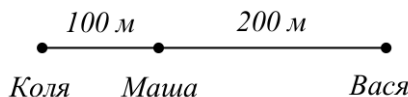


МОШ, 2016/17, отборочный этап, 8 класс

Условия и ответы

1 Коля, Маша и Вася на дороге

Коля, Маша и Вася расположились на одной прямой дороге, как показано на рисунке. Коля и Вася побежали одновременно навстречу друг другу со скоростями 5 м/с и 7 м/с соответственно. Куда и с какой скоростью должна бежать Маша, чтобы все ребята встретились за наикратчайшее время? Все бегут только в выбранном направлении, и при встрече двух участников они останавливаются.



Ответ

Маша должна бежать вправо (в сторону Васи) со скоростью 1 м/с.

2 Пробка в воде и в масле

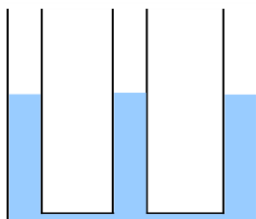
Пробка плавает сначала в воде, а потом в масле. В каком случае объём погруженной части пробки больше, и во сколько раз? Плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1,0 \text{ г/см}^3$, плотность масла $\rho_{\text{м}} = 0,9 \text{ г/см}^3$.

Ответ

Объём погруженной части больше в масле, в $10/9 \approx 1,1$ раза.

3 Три сосуда с керосином и маслом

Три одинаковых цилиндрических сосуда, частично заполненных водой, соединены снизу трубками, как показано на рисунке. В правый сосуд налили керосин, а в левый — масло. При этом высоты столбов керосина и масла оказались равными $h_{\text{к}} = 18 \text{ см}$ и $h_{\text{м}} = 30 \text{ см}$ соответственно. На сколько изменился уровень воды в среднем сосуде? Плотность воды $\rho_{\text{в}} = 1,0 \text{ г/см}^3$, плотность керосина $\rho_{\text{к}} = 0,8 \text{ г/см}^3$, плотность масла $\rho_{\text{м}} = 0,9 \text{ г/см}^3$.



Ответ

$$\Delta h = \frac{\rho_{\text{к}} h_{\text{к}} + \rho_{\text{м}} h_{\text{м}}}{3\rho_{\text{в}}} = 13,8 \text{ см.}$$

4 «Мокрый» снег

Вася принёс домой с улицы 3 кг «мокрого» снега. «Мокрым» называют снег, содержащий воду. Температура снега 0°C . Чтобы превратить снег в воду, в него пришлось влить 2 л кипящей воды при 100°C . При этом температура общей массы получившейся воды осталась равной 0°C . Определить процентное содержание по массе влаги (воды), которое было в снеге. $c_{\text{в}} = 4,2 \text{ кДж}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{C})$, $\lambda = 330 \text{ кДж}/\text{кг}$. Потерями тепла пренебречь.

Ответ

Около 15 %.