

Физика, 8 класс, муниципальный этап
Время выполнения – 2 часа 40 минут.

Задача № 1. «Шляпа Незнайки» (10 баллов)

Незнайка плыл на моторной лодке по реке, шляпой зацепился за мост, и она свалилась в воду. Незнайка поплыл дальше, но через полчаса решил все-таки вернуться за шляпой. К тому моменту, когда Незнайка догнал шляпу, она проплыла 6 км. Чему равна скорость течения реки?

Задача № 2. «Марафон улитки» (10 баллов)

Улитка готовится к марафону. Для этого она разделила всю дистанцию на семь контрольных отрезков. По указанию тренера на каждом отрезке улитка движется равномерно. Улитка наблюдает за своим движением – на первый отрезок ушло 15 минут, на второй – 45 минут, еще час ползла по третьему, усталость накапливалась, и последние четыре отрезка она проползла за 2, 3, 6 и 8 часов соответственно. Во сколько раз средняя скорость на первой половине пути больше, чем на второй?

Задача № 3. «Неизвестный океан» (10 баллов)

Для исследования инопланетного океана, состоящего из неизвестного вещества, на Земле был изготовлен робот-корабль – $2/3$ его объема изготовлено из золота (плотность $19,3 \text{ г/см}^3$), $1/3$ из алюминия (плотность $2,7 \text{ г/см}^3$). В первом сообщении робот передал, что планетарный океан состоит из ртути (плотность $13,6 \text{ г/см}^3$), после чего из-за вращения планеты связь прервалась. Имеет ли смысл ждать новых сообщений от робота?

Задача № 4. «Пресс инженера Гарина» (10 баллов)

Для получения большого выигрыша в силе инженер Гарин конструирует некоторое устройство

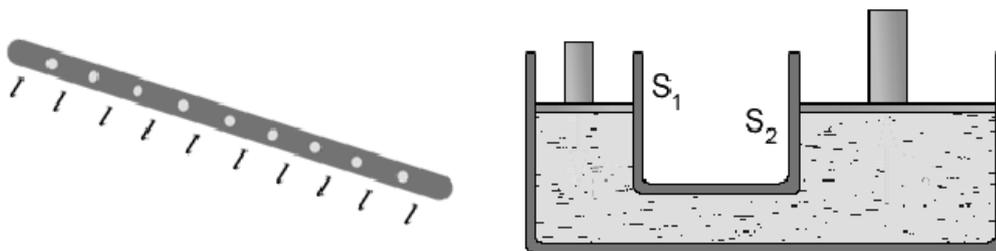


Рис. 1.

У инженера в наличии два элемента (Рис. 1) – металлический стержень длины $L = 10 \cdot l$ с восемью равноотстоящими отверстиями и гидравлический пресс с площадями $S_1 = 5 \text{ см}^2$ и $S_2 = 500 \text{ см}^2$, КПД пресса $\eta = 90\%$. Какую максимальную силу давления F_2 сможет получить Гарин, если без устройства у него есть сила $F_1 = 10 \text{ Н}$?

Задача № 5. «Вода и лед» (10 баллов)

В большом куске льда, температура которого $t_1 = 0$ °С, сделано углубление объемом $V_1 = 160$ см³. В это углубление налили $m_b = 60$ г воды, температура которой $t_2 = 75$ °С. Какой объем будет иметь свободная от воды часть углубления, когда вода остынет?

(Удельная теплоемкость воды $C_b = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}^\circ\text{С}}$, удельная теплота плавления льда

$\lambda = 335 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}}$, плотность воды $\rho_b = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, плотность льда $\rho_l = 900 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.)