

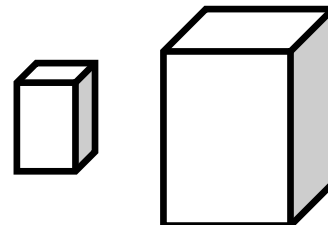
Всероссийская олимпиада школьников по физике
Муниципальный этап
7 класс

Время выполнения
3 астрономических часа

Задание 1.

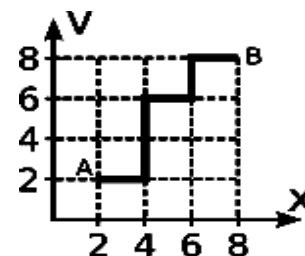
Мёд продается в коробочках, имеющих форму куба.

В маленькой коробочке содержится 2 килограмма мёда. Сколько мёда во второй коробочке, если её сторона в два раза больше, чем сторона маленькой коробочки?



Задание 2.

Часовой, охраняющий секретную территорию, все время двигается, чтобы не замёрзнуть. График зависимости его скорости V (в км/ч) от координаты X (в км) приведен на рисунке. Какое время требуется часовому, чтобы от точки А ($x_1=2$ км) дойти до точки В ($x_2=8$ км)?



Задание 3.

Масса пробирки, заполненной до краёв водой, составляет 50 г. Масса этой же пробирки, заполненной водой, с куском металла в ней массой 12 г составляет 60,5 г. Определите плотность металла, помещённого в пробирку. Плотность воды 1 г/см^3 . Ответ выразить в единицах системы СИ.

Задание 4.

Определите объём одной горошины.

Оборудование: горох, вода, измерительный цилиндр, стакан.

Всероссийская олимпиада школьников по физике
Муниципальный этап
8 класс

Время выполнения
3 астрономических часа

Задача 1. «Движение автомобиля»

Автомобиль проехал половину пути со скоростью $v_1=60$ км/час, оставшуюся часть пути он половину времени двигался со скоростью $v_2=10$ км/час, а последний участок – со скоростью $v_3=20$ км/час. Какова средняя скорость автомобиля на всем пути?

Задача 2. «Стрельба по мишени»

Из орудия, ствол которого установлен горизонтально, производят выстрел по мишени. Разрыв снаряда виден через $t_1=0,6$ секунды, а звук от разрыва услышан через $t_2=2,1$ секунды после выстрела. На каком расстоянии от орудия находится мишень? С какой горизонтальной скоростью двигался снаряд? Скорость звука считать равной 340 м/с. Сопротивлением воздуха пренебречь.

Задача 3. «Плавание в двух жидкостях»

Тело объемом V плавает в сосуде с водой, погрузившись в нее на 0,8 своего объема. Какая часть тела будет погружена в воду, если в сосуд долить бензин, полностью закрывающий тело? Плотность воды и бензина: $\rho_v = 10^3$ кг/м³, $\rho_b = 0,7 \cdot 10^3$ кг/м³.

Задача 4. «Чайник на плите»

Алюминиевый чайник массой $m_1 = 400$ г, в котором находится $m_2 = 2$ кг воды при $t_1 = 10^\circ\text{C}$, помещают на газовую горелку. Найти мощность P горелки, если вода закипела через $\tau = 10$ мин, причем за это время $\Delta m = 20$ г воды выкипело. Чайнику с водой передается 40% тепла, выделяемого при сгорании газа. Температура кипения воды $t_k = 100^\circ\text{C}$. Теплоемкости воды и алюминия и теплота парообразования воды соответственно равны $C_v = 4,18 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$, $C_{al} = 0,9 \frac{\text{кДж}}{\text{кг}^\circ\text{C}}$, $L = 2,25 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$.

Задание 5. «Экспериментальное»

Определите работу по вытаскиванию груза из воды.

Оборудование: измерительный цилиндр, груз, вода, динамометр, линейка.