

ф 811

8 класс

Задача 1. Домшко

Кость для игры в домино, имеющая форму прямоугольного параллелепипеда размерами $a \times b \times c$ (причём $a < b < c$), стоит на столе своей наименьшей гранью и оказывает на него давление $p = 1,0 \cdot 10^3$ Па. Известно, что $a = 6,0$ мм, $b = 24$ мм.

Определите массу игровой кости. Плотность $\rho = 2,8$ г/см³.

Задача 2. Брусочки

В воде плавает пустая плоская прямоугольная коробка (без крышки) с площадью поперечного сечения 100 см². После того, как в середине коробки положили брусок объёмом 75 см³, она погрузилась ещё на 3 см. Определите плотность бруска. Какую плотность должен иметь брусок объёмом 150 см³, чтобы коробка с одним таким бруском утонула? Масса коробки 100 г, а её высота 13 см. Плотность воды 1000 кг/м³.

Задача 3. Нагревание

Некоторая установка, развивающая мощность 30 кВт, охлаждается проточной водой, текущей по спиральной трубке сечением 1 см². При установившемся режиме проточная вода нагревается на $\Delta t = 15^\circ\text{C}$. Определите скорость течения воды, предполагая, что вся энергия, выделяющаяся при работе установки, идет на нагревание воды.

Задача 4. На стадионе

Экспериментатор Глюк пробегает по стадиону один круг за $t_1 = 20$ с. Если Глюк и его друг, теоретик Ваг, пробегают в одном направлении по дорожке стадиона в разные стороны, то они встретятся через $t_2 = 12$ с. За какое время t_3 Ваг пробежит один круг?

Задача 1.

Дано:
 $p = 1 \cdot 10^3$ Па
 $a = 6,0$ мм
 $b = 24$ мм
 Масс. - ?

СИ
 1000 Па
 $0,006$ м
 $0,024$ м

Решение:
 $F_{\text{тяг}} = F_{\text{грав}}.$
 $m \cdot g = p \cdot S$
 $m = \frac{p \cdot S}{g}$
 $S = a \cdot b$

$S = 0,006 \text{ м} \cdot 0,024 \text{ м} = 0,000144 \text{ м}^2$
 $m = \frac{1000 \text{ Па} \cdot 0,000144 \text{ м}^2}{9,8 \frac{\text{Н}}{\text{кг}}} \approx 0,0147 \text{ кг} = 14,7 \text{ г}$
 Ответ: 14,7 г.

98

Задача 4.

Дано:
 $t_{\text{Гл}} = 20$ с
 $t_{\text{Ваг}} = 12$ с
 $t_3 = ?$

Решение:
 $t_3 = \frac{L}{v_3} = \frac{t_{\text{Гл}} \cdot t_{\text{Ваг}}}{t_{\text{Гл}} - t_{\text{Ваг}}}$

$L = t_{\text{Ваг}} \cdot (v_3 + v_{\text{Гл}})$
 $L = t_{\text{Ваг}} \cdot v_3 + t_{\text{Ваг}} \cdot v_{\text{Гл}}$
 $v_3 = \frac{(v_{\text{Гл}} \cdot t_{\text{Гл}}) \cdot (v_{\text{Гл}} \cdot t_{\text{Ваг}})}{v_{\text{Гл}}(t_{\text{Гл}} - t_{\text{Ваг}})} = \frac{20 \text{ с} \cdot 12 \text{ с}}{20 \text{ с} - 12 \text{ с}} = \frac{240 \text{ с}}{8 \text{ с}} = 30 \text{ с}$

Ответ: 30 с.

105

Задача 3.

Дано:

$$P = 30000 \text{ Вт}$$

$$S = 0,0001 \text{ м}^2$$

$$\Delta t = 15^\circ \text{C}$$

Решение:

$$Q_{\text{тер. вогор}} = \frac{V_{\text{вогор}}}{S \cdot t}$$

$$V_{\text{вогор}} = \frac{m}{\rho}$$

$$Q_{\text{тер. вогор}} = ?$$

$$Q_{\text{тер.}} = \frac{P \cdot t}{c \cdot \Delta t \cdot \rho \cdot S \cdot t} = \frac{P}{c \cdot \Delta t \cdot \rho \cdot S}$$

$$Q_{\text{тер.}} = \frac{30000 \text{ Вт}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}} \cdot 15^\circ \text{C} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,0001 \text{ м}^2} =$$

$$= \frac{30000 \text{ Вт}}{6300} \approx 4,76 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ: } \approx 4,76 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Умно: 288