

9 класс

Задача 1. Этажи

Чебурашка и Крокодил Гена решили устроить забег по лестнице в доме Дружбы. Выяснилось, что Чебурашка успевает три раза добежать до четвертого этажа и вернуться на первый за время, пока Гена поднимается на шестнадцатый этаж.

На какой этаж успеет подняться Чебурашка, пока Гена будет бегать с первого этажа на шестой и обратно? Считайте, что Чебурашка и Гена бегают вверх-вниз с постоянными скоростями.

Задача 2. Лёд на привязи

В цилиндрическом сосуде с площадью дна S с помощью нити удерживают под водой кусок льда, внутри которого имеется воздушная полость (рис. 1). Объем льда вместе с полостью равен V , плотность льда $\rho_{\text{л}}$. После того, как лёд растаял, уровень воды в сосуде уменьшился на h . Найдите:

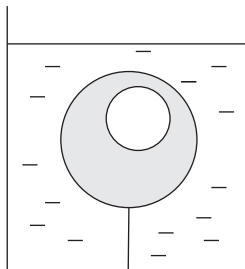


Рис. 1

- 1) объем $V_{\text{п}}$ воздушной полости;
- 2) силу T натяжения нити в начале опыта.

Примечание. Плотность воды $\rho_{\text{в}}$ и ускорение свободного падения g считайте известными.

Задача 3. Камень

Скорость камня v_0 , брошенного под углом $\varphi = 60^\circ$ к горизонту, уменьшилась вдвое за $\Delta t = 1$ с. Найдите модуль перемещения S , которое за это время совершил камень.

Примечание. Ускорение свободного падения считайте равным $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Задача 4. «Электрическая цепочка»

Из серебряной проволоки массой $m = 3,91$ г изготовили кольца разного диаметра, которые соединили в цепочку (рис. 2). Электрическое сопротивление между концами такой цепочки $R = 1,00 \cdot 10^{-2}$ Ом. Вычислите длину цепочки, если известно, что плотность серебра $d = 10,5 \text{ г/см}^3$, а удельное сопротивление $\rho = 1,49 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{см}$.

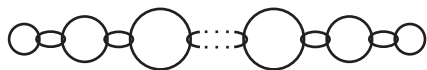


Рис. 2

Диаметр поперечного сечения проволоки много меньше диаметра самого маленького колечка. Цепочка натянута. Электрическим сопротивлением колец в месте контакта можно пренебречь.

Задача 5. Комната с зеркалами

В углу прямоугольной комнаты размерами $a \times b \times H = 9 \text{ м} \times 3,5 \text{ м} \times 4,0 \text{ м}$ на стенах висят два высоких зеркала от пола до потолка шириной $c = 1$ м каждое, вплотную прижатые друг к другу. На расстоянии c от зеркал находится такой яркий точечный источник, что свет от него попадает только на зеркала (рис. 3).

Существуют ли в комнате участки стен, на которые не попадает свет? Если да, то какова площадь неосвещенной части стен?

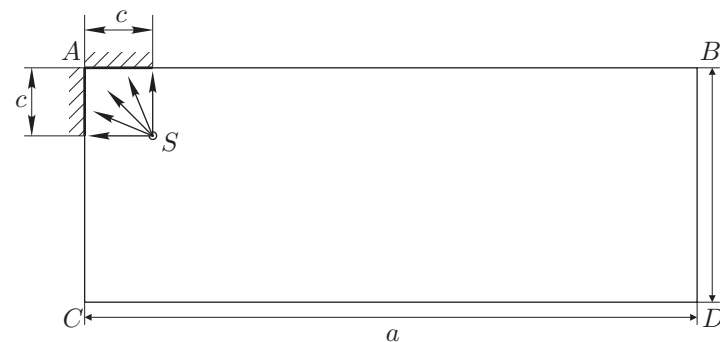


Рис. 3