

Олимпиада «Росатом» по физике

7 класс, 2012 год

1. Жук ползёт вдоль сделанного из проволоки прямоугольника, одна из сторон которого вдвое больше второй. Известно, что вдоль всего периметра жук проползает за время $t = 1$ мин. За какое время жук проползает вдоль короткой стороны?

$$v = \frac{L}{t} = \frac{L}{1 \text{ мин}}$$

2. Из куска алюминия массой $m = 1$ кг изготовили прямоугольный параллелепипед, рёбра которого относятся друг к другу как $1 : 2 : 5$. Найти длину меньшего ребра параллелепипеда. Плотность алюминия $\rho = 2700$ кг/м³.

$$m = \rho V = \rho a b c$$

3. На тело действуют три силы F_1 , F_2 и F_3 . Если все силы направлены в одну сторону, то равнодействующая сила равна $f_a = 20$ Н. Если силы F_1 и F_2 направлены в одну сторону, а F_3 — в противоположную, то равнодействующая сила равна $f_b = 12$ Н и направлена так же, как и силы F_1 и F_2 . Если в одну сторону направлены силы F_1 и F_3 , то равнодействующая сила равна $f_c = 4$ Н и направлена так же, как и сила F_2 . Найти силы F_1 , F_2 и F_3 .

$$F_1 + F_2 + F_3 = f_a = 20 \text{ Н}; \quad F_1 + F_2 - F_3 = f_b = 12 \text{ Н}; \quad F_1 + F_3 - F_2 = f_c = 4 \text{ Н}$$

4. Имеются два одинаковых стакана, в один из которых налито некоторое количество молока, во второй — такое же количество кофе. Одну ложку молока переливают в стакан с кофе, тщательно размешивают и одну ложку смеси переливают обратно в стакан с молоком. Чего в чём больше: молока в том стакане, в котором первоначально был кофе, или кофе в стакане, в котором было молоко? Ответ обосновать.

Олимпиада