

## Силы

*Сила* — это мера взаимодействия тел. Сила является *вектором*, то есть характеризуется абсолютной величиной (модулем) и направлением в пространстве (иногда важна также точка приложения силы). Измеряется сила в *ньютонax* (Н).

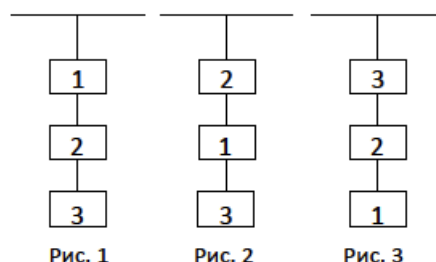
**ЗАДАЧА 1.** («Росатом», 2011, 7) Школьный динамометр тянут в разные стороны, приложив к его корпусу (первый крючок) и к пружине (второй крючок) одинаковые по величине силы 1 Н. Двигается ли динамометр? Что показывает при этом динамометр?

Не движется. Показывает 1 Н

**ЗАДАЧА 2.** («Росатом», 2012, 7) 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  $F_3$ .

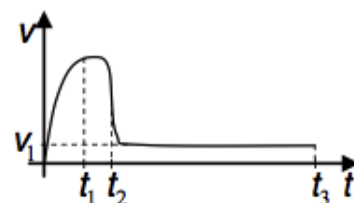
$$F_1 = 12 \text{ Н}, F_2 = 20 \text{ Н}, F_3 = 4 \text{ Н}$$

**ЗАДАЧА 3.** («Росатом», 2016, 7) На трёх нитях подвешены три тела 1, 2 и 3 (рисунок 1). Известно, что сила натяжения верхней нити равна  $T = 20$  Н. Если тела 1 и 2 поменять местами (рисунок 2), то сила натяжения средней нити увеличится на  $\Delta T_1 = 2$  Н, а если поменять местами тела 1 и 3 (рисунок 3), то сила натяжения средней нити уменьшится на  $\Delta T_2 = 1$  Н. Найти силу натяжения нижней нити в первоначальном положении.



$$T = 20 \text{ Н}$$

**ЗАДАЧА 4.** («Росатом», 2013, 8) Человек прыгает с большой высоты с парашютом. Дан график зависимости его скорости от времени. Объяснить особенности данного графика. Определить по графику с какой высоты парашютист начал опускаться с раскрытым парашютом. Известно, что  $t_1 = 7$  с,  $t_2 = 10$  с,  $t_3 = 210$  с,  $v_1 = 5$  м/с.



$$v_1 = 5 \text{ м/с}$$

**ЗАДАЧА 5.** («Росатом», 2011, 8) Школьник находится на горизонтальной поверхности. На него действуют горизонтально направленные силы. На север (там кофе и булочки) — сила 20 Н. На запад (там спортивная площадка) — сила 30 Н. На восток (в школу) — сила 10 Н. И ещё действует сила трения. Школьник неподвижен. Определите величину и направление силы трения.

$$F_{\text{тр}} = 20\sqrt{2} \text{ Н, на юго-восток}$$