

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.

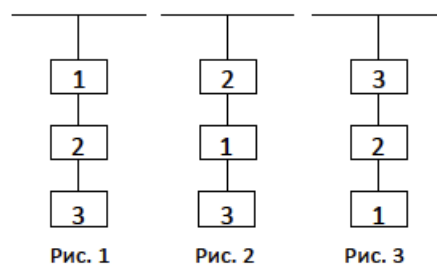


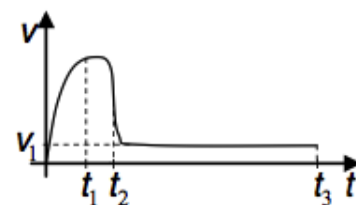
Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

$$T = 20 \text{ Н}$$

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.

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

ЗАДАЧА 6. («Росатом», 2020, 8) На тело действуют силы: $F_1 = 1$ Н, $F_2 = 2$ Н, $F_3 = 3$ Н, ..., $F_{100} = 100$ Н, направленные в одну сторону, и силы $F'_1 = 3$ Н, $F'_2 = 6$ Н, $F'_3 = 9$ Н, ..., $F'_{50} = 150$ Н, направленные противоположно. Найти равнодействующую этих сил.

Н 9221 = 4J