

Динамика. Тема 02

I закон Ньютона. Основные понятия. Инерциальные системы отсчета. Масса тел. Сила. Равнодействующая нескольких сил

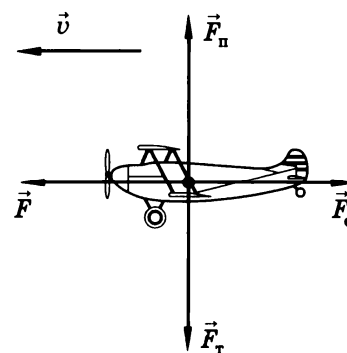
1. При столкновении двух тележек, движущихся по горизонтальной плоскости, проекция вектора скорости первой тележки на ось X изменилась от 3 до 1 м/с, а проекция вектора скорости второй тележки на ту же ось изменилась от -1 до $+1$ м/с. Ось X связана с землей, расположена горизонтально, и ее положительное направление совпадает с направлением вектора начальной скорости первой тележки. Описать движения тележек до и после взаимодействия. Сравнить массы тележек.

2. Два тела массами 400 и 600 г двигались навстречу друг другу и после удара остановились. Какова скорость второго тела, если первое двигалось со скоростью 3 м/с?

3. Мяч после удара футболиста летит вертикально вверх. Указать и сравнить силы, действующие на мяч: а) в момент удара; б) во время полета мяча вверх; в) во время полета мяча вниз; г) при ударе о землю.

4. Человек стоит в лифте. Указать и сравнить силы, действующие на человека в следующих случаях: а) лифт неподвижен; б) лифт начинает движение вверх; в) лифт движется равномерно; г) лифт замедляет движение до остановки.

5. На рисунке показаны силы, действующие на самолет, и направление вектора скорости в некоторый момент времени (\vec{F} – сила тяги, \vec{F}_c – сила лобового сопротивления, \vec{F}_m – сила тяжести, \vec{F}_n – подъемная сила). Как движется самолет, если: а) $F_m = F_n, F = F_c$; б) $F_m = F_n, F > F_c$; в) $F_m > F_n, F = F_c$; г) $F_m < F_n, F = F_c$?



К задаче 5

6. Может ли равнодействующая двух сил 10 и 14 Н, приложенных к одной точке, быть равной 2, 4, 10, 24, 30 Н?

7. На парашютиста массой 90 кг в начале прыжка действует сила сопротивления воздуха, проекции которой на оси координат X и Y равны 300 и 500 Н. (Ось Y направлена вверх.) Найти равнодействующую всех сил, действующих на парашютиста.

8. На реактивный самолет действуют в вертикальном направлении сила тяжести 550 кН и подъемная сила 555 кН, а в горизонтальном направлении – сила тяги 162 кН и сила сопротивления воздуха 150 кН. Найти модуль и направление равнодействующей.

9. Нить, на которой висит груз массой 1,6 кг, отводится в новое положение силой 12 Н, действующей в горизонтальном направлении. Найти силу натяжения нити.

10. Тело массой 1 кг брошено под углом к горизонту. В наивысшей точке траектории ускорение тела было 12 м/с^2 . Какая сила сопротивления действовала на тело в этот момент?

11. На тело массой 2 кг, находящееся на гладком горизонтальном столе, действует сила 30 Н, направленная вверх под углом 30° к горизонту. С какой силой тело давит на стол?