

Ф10.1 Винт вентилятора в момент начала торможения вращается с угловой скоростью $\omega = 25 \text{ с}^{-1}$ и через $\tau = 10 \text{ с}$ останавливается. Сколько оборотов совершит винт за время торможения? Считайте, что в процессе торможения угловая скорость винта уменьшается равномерно по времени.

Ф10.2 Из одной точки одновременно бросают два камня с одинаковыми по величине начальными скоростями. Первый камень брошен под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту, второй — вертикально вверх. Через $\tau = 2 \text{ с}$ после старта камни находятся на расстоянии $S = 60 \text{ м}$ друг от друга. Найдите максимальное расстояние S_{max} между камнями в процессе полета камней. Ускорение свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$. Силу сопротивления воздуха считайте пренебрежимо малой.

Ф10.3 Мешок с песком падает вертикально со скоростью $V = 5 \text{ м/с}$ на массивную тележку, движущуюся горизонтально со скоростью $U = 1,5 \text{ м/с}$. Мешок после удара не подскакивает. При каком наименьшем коэффициенте трения скольжения μ мешок не будет проскальзывать по тележке после обращения в ноль его вертикальной составляющей скорости? Длительность соударения очень мала.

Ф10.4 При какой продолжительности T суток на Земле вес тела на экваторе будет вдвое отличаться от веса этого же тела на полюсе?

Землю считайте однородным шаром. Радиус Земли $R = 6,4 \cdot 10^6 \text{ м}$, ускорение свободного падения у поверхности планеты $g = 10 \text{ м/с}^2$.

Ф10.5 Найдите массу m оболочки наполненного водородом резинового шарика диаметром $d = 25 \text{ см}$, свободно плавающего в воздухе. Воздух и водород находятся при нормальных условиях: $t = 0^\circ\text{C}$, $P = 10^5 \text{ Па}$. Молярная масса водорода $\mu_1 = 2 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$, молярная масса воздуха $\mu_2 = 29 \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$. Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \text{ Дж/(моль}\cdot\text{К)}$. Объем шара V связан с диаметром d соотношением $V = \frac{\pi d^3}{6}$.

Ф10.6 Два одинаковых металлических шара расположены на большом расстоянии. Заряд одного из шаров Q , другой не заряжен. Проводящий незаряженный шарик последовательно приводят в контакт сначала с заряженным шаром, затем с незаряженным. После двух контактов заряд шарика становится равным $Q/9$.

Какой заряд q перешел на шарик при первом контакте?

Ф10.7 Электрическая цепь (см. схему на рисунке) состоит из очень большого («бесконечного») числа одинаковых звеньев, содержащих сопротивления $r = 1 \text{ Ом}$. К точкам A и B подключают источник постоянного напряжения $U = 1,5 \text{ В}$. Какое количество теплоты Q будет каждую секунду выделяться в цепи?

