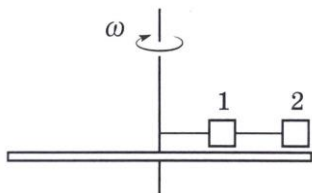


1. «Вращающийся диск»

Горизонтальный диск вращают вокруг вертикальной оси с угловой скоростью ω . На поверхности диска в гладкой радиальной канавке находятся связанные нитью грузы 1 и 2 массами $m_1 = 0,1$ кг, $m_2 = 0,2$ кг. Радиусы их вращения равны $R_1 = 0,1$ м, $R_2 = 0,2$ м. Найдите отношение сил натяжения нитей.



2. «Предохранитель»

Проволочный предохранитель перегорает, если напряжение на нём равно 10 В. При каком напряжении будет перегорать предохранитель, если его длину увеличить втрое, а диаметр в 4 раза?

3. «Окунулся в прошлое»

Андрей приехал в гости на дачу к бабушке и дедушке. С помощью кипятильника Андрей вскипятит воду в чайнике за время t , подключив кипятильник в розетку с напряжением 110 В. Бабушка Андрея сказал ему, что превышение мощности кипятильника на 20% приводит к выходу кипятильника из строя. Как с помощью двух таких кипятильников вскипятить то же количество воды в чайнике, если напряжение в розетке вырастет до городских 220 В? Какое время на это потребуется? Потерями тепла можно пренебречь.

4. «Корабль Знайки»

Двигаясь на космическом корабле по круговой орбите, Знайка заметил, что радиус орбиты их корабля уменьшился на 2%. Он предположил, что это происходит в результате трения в верхних слоях атмосферы. Орбита всё ещё осталась круговой, как и была. Что стало с механической энергией, скоростью и периодом обращения космического корабля Знайки? Потенциальная энергия взаимодействия точечного тела с Землёй на расстоянии r может быть рассчитана по формуле $E = -\frac{GmM}{r}$, где M – масса Земли, m – масса тела, G – гравитационная постоянная.

5. «Бегущий зайчик»

Коля из небольшого отверстия в ребре AB в центр зеркала CM светит лучом лазера. Зеркало равномерно вращается вокруг оси, проходящей через точку, в которую падает луч лазера, и совершает один оборот за время $T = 12$ мин. Экран AB и плоское зеркало AD образуют две боковые грани прямоугольного параллелепипеда с квадратным основанием. Вид сверху на эту систему показан на рисунке. В течение какого времени t лазерный зайчик Z бежит по экрану AB , если зеркало совершает один оборот?

