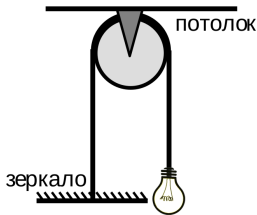
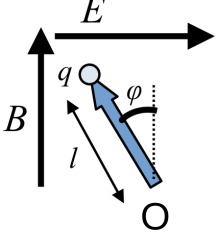


1	<p>На рисунке представлена космическая станция, расположенная на орбите и совершающая вращение вокруг своей оси с угловой скоростью ω. Работник станции находится на расстоянии R от оси вращения станции. Он решает подняться с грузом по лестнице, приблизившись к оси станции на расстояние $R/2$. Какую минимальную работу ему придется для этого совершить? На что будет потрачена эта работа? Масса работника вместе с грузом равна M. Размером работника и груза по сравнению с R пренебречь. Гравитационное влияние станции пренебрежимо мало.</p>	
2	<p>Зеркало и маленькую яркую лампочку привязали к двум концам длинной нити. Нить перекинули через неподвижный блок, расположенный на потолке (см. рис.). Масса зеркала $m_з$, масса лампочки $m_л$ ($m_з > m_л$). Первоначально лампочку и зеркало удерживали на одной высоте, как показано на рисунке, а затем отпустили без начальной скорости. С каким ускорением будет двигаться изображение лампочки в зеркале? По какому закону будет меняться расстояние между лампочкой и её изображением, пока лампочка не ударится о блок? При движении зеркало остаётся горизонтальным. Блок идеальный, нить лёгкая и нерастяжимая, трения нет. Ускорение свободного падения g.</p>	
3	<p>Проволочное кольцо длиной L изогнули в форме восьмёрки. По проволоке могут без трения скользить две маленькие бусинки одинаковой массы m. Одна бусинка имеет заряд q, другая $-q$. Систему поместили в однородное электрическое поле E (см. рис.), после чего бусинки толкнули в противоположные стороны из точки А со скоростями V_0. Через некоторое время бусинки столкнулись в точке О. Удар абсолютно неупругий. Определите, с какой периодичностью слипшиеся бусинки будут возвращаться в точку О. Считайте, что в точке О участки проволоки не касаются друг друга, так что бусинки легко могут проскальзывать через точку О в любую сторону. Поле E параллельно АО, расстояние $AO = a$. Трением и силой тяжести пренебречь.</p>	
4	<p>Магнитная стрелка компаса может вращаться вокруг точки О, при этом она стремится указывать направление однородного магнитного поля B, в котором находится. Известно, что энергия взаимодействия стрелки с магнитным полем $\epsilon = -\mu B \cos \varphi$. Здесь φ – угол между направлением стрелки и направлением поля B, а μ – величина, называемая "магнитный момент", она характеризует степень намагниченности стрелки компаса. Величина μ известна. Кончик стрелки зарядили зарядом $q > 0$. Поперёк магнитного поля включили однородное электрическое поле E (см. рис.). Длина стрелки l. Под каким углом к магнитному полю расположится стрелка компаса в равновесии? Сила тяжести направлена перпендикулярно рисунку и не влияет на ориентацию стрелки. Трения нет.</p>	
5	<p>Идеальный двухатомный газ в количестве ν молей заключён в тонкую упругую резиновую оболочку. Получившийся пузырь с газом имеет форму шара радиуса r. Снаружи оболочки вакуум. Найдите теплоёмкость системы. Теплоёмкостью оболочки пренебречь. Считайте, что оболочка, растянутая до площади S, обладает упругой энергией $E = \sigma S$, где σ – известный коэффициент. Площадь поверхности шара радиуса r равна $4\pi r^2$.</p>	

Оставьте условие себе!

1	<p>На рисунке представлена космическая станция, расположенная на орбите и совершающая вращение вокруг своей оси с угловой скоростью ω. Работник станции находится на расстоянии R от оси вращения станции. Он решает подняться с грузом по лестнице, приблизившись к оси станции до расстояния $R/3$. Какую минимальную работу ему придется для этого совершить? На что будет потрачена эта работа? Масса работника вместе с грузом равна M. Размером работника и груза по сравнению с R пренебречь. Гравитационное влияние станции пренебрежимо мало.</p>	
2	<p>Зеркало и маленькую яркую лампочку привязали к двум концам длинной нити. Нить перекинули через неподвижный блок, расположенный на потолке (см. рис.). Масса зеркала m_3, масса лампочки $m_л$ ($m_л > m_3$). Первоначально лампочку и зеркало удерживали на одной высоте, как показано на рисунке, а затем отпустили без начальной скорости. С каким ускорением будет двигаться изображение лампочки в зеркале? По какому закону будет меняться расстояние между лампочкой и её изображением, пока зеркало не ударится о блок? При движении зеркало остаётся горизонтальным. Блок идеальный, нить лёгкая и нерастяжимая, трения нет. Ускорение свободного падения g.</p>	
3	<p>Проволочное кольцо длиной L изогнули в форме восьмёрки. По проволоке могут без трения скользить две маленькие бусинки одинаковой массы m. Одна бусинка имеет заряд q, другая $-q$. Систему поместили в однородное электрическое поле E (см. рис.), после чего бусинки толкнули в противоположные стороны из точки А со скоростями V_0. Через некоторое время бусинки столкнулись в точке О. Удар абсолютно неупругий. Определите, с какой периодичностью слипшиеся бусинки будут возвращаться в точку А. Считайте, что в точке О участки проволоки не касаются друг друга, так что бусинки легко могут проскальзывать через точку О в любую сторону. Поле E параллельно АО, расстояние $AO = a$. Трением и силой тяжести пренебречь.</p>	
4	<p>Магнитная стрелка компаса может вращаться вокруг точки О, при этом она стремится указывать направление однородного магнитного поля B, в котором находится. Известно, что энергия взаимодействия стрелки с магнитным полем $\epsilon = -\mu B \cos \varphi$. Здесь φ – угол между направлением стрелки и направлением поля B, а μ – величина, называемая "магнитный момент", она характеризует степень намагниченности стрелки компаса. Величина μ известна. Кончик стрелки зарядили зарядом $q < 0$. Поперёк магнитного поля включили однородное электрическое поле E (см. рис.). Длина стрелки l. Под каким углом к магнитному полю расположится стрелка компаса в равновесии? Сила тяжести направлена перпендикулярно рисунку и не влияет на ориентацию стрелки. Трения нет.</p>	
5	<p>Идеальный одноатомный газ в количестве ν молей заключён в тонкую упругую резиновую оболочку. Получившийся пузырь с газом имеет форму шара радиуса r. Снаружи оболочки вакуум. Найдите теплоёмкость системы. Теплоёмкостью оболочки пренебречь. Считайте, что оболочка, растянутая до площади S, обладает упругой энергией $E = \sigma S$, где σ – известный коэффициент. Площадь поверхности шара радиуса r равна $4\pi r^2$.</p>	

Оставьте условие себе!