

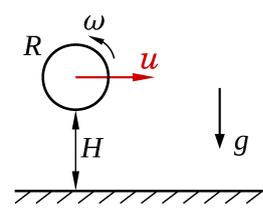
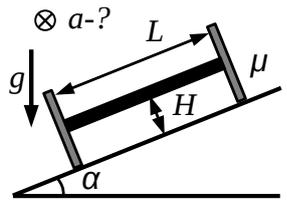
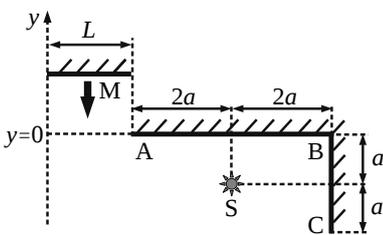
1	<p>Тонкий однородный обруч радиуса R раскрутили и бросили с высоты H (см. рис.). В момент броска скорость центра обруча направлена горизонтально и равна u, вращение происходит в плоскости рисунка с угловой скоростью ω. Известно, что $\omega R > u$. Может ли до удара о землю скорость какой-либо точки обруча стать нулевой относительно земли? Если да, определите соответствующий момент времени и высоту этой точки над поверхностью. Ускорение свободного падения g.</p>	
2	<p>Изогнутая проволока имеет форму, показанную на рисунке. Две маленькие бусинки массами m и $2m$ нанизаны на проволоку и покоятся в начальный момент. Третью бусинку массой m запускают из точки A с начальной скоростью v_0. При каком минимальном значении v_0 бусинка массой $2m$ выйдет на горизонтальный участок проволоки? Бусинки движутся по проволоке без трения в плоскости рисунка, столкновения между ними абсолютно упругие. Ускорение свободного падения g.</p>	
3	<p>Из однородной проволоки согнули деталь ABCDE: $BC = CD = L$, $AB = L/3$. Деталь стоит точкой A на опоре и находится в равновесии, при этом участок BC горизонтален (см. рис. а). В точке D прикрепляют маленький грузик массой m и уравнивают систему, разместив еще одну такую же деталь, при этом участок BC вновь горизонтален (см. рис. б). Определите сопротивление между точками A и E' как функцию m. Считайте, что если $A'E < B'C'$, то детали касаются друг друга, и в точке касания имеется надёжный электрический контакт. Отрезок проволоки длиной L имеет массу M и сопротивление R.</p>	
4	<p>Мощный гироскутер стоит на наклонной плоскости с углом наклона α (см. рис., вид на гироскутер сзади). Какое максимальное ускорение он может развить, двигаясь по прямой перпендикулярно плоскости рисунка? Коэффициент трения μ. Колеса гироскутера узкие, расстояние между ними L, центр масс расположен посередине на высоте $H = L/5$. Трением качения пренебречь. Ускорение свободного падения g.</p>	
5	<p>Точечный источник света S расположен напротив зеркального уголка ABC (см. рис.). Зеркало M проносят мимо уголка так, что его поверхность всегда остаётся параллельна зеркалу AB. Определите количество изображений источника в системе зеркал в зависимости от координаты y зеркала M. Размеры зеркал и положение источника указаны на рисунке.</p>	

Рис. к задаче 2:

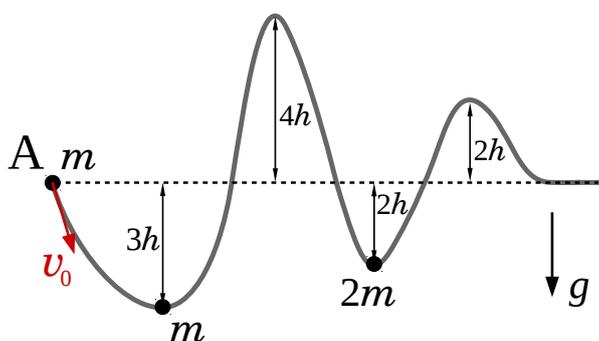
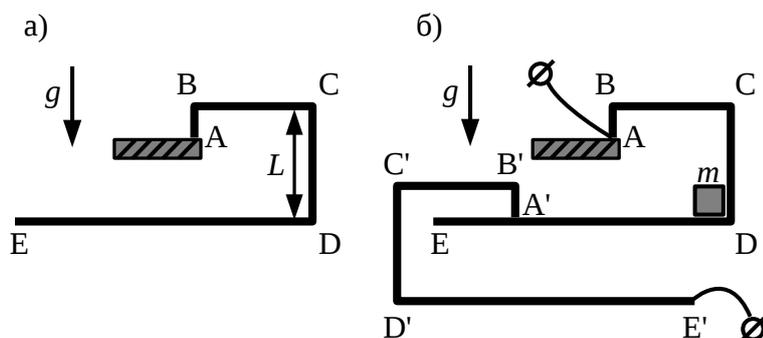


Рис. к задаче 3:



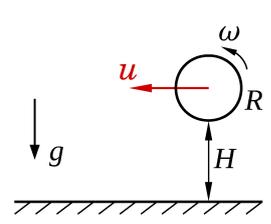
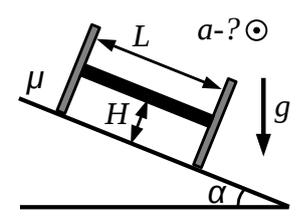
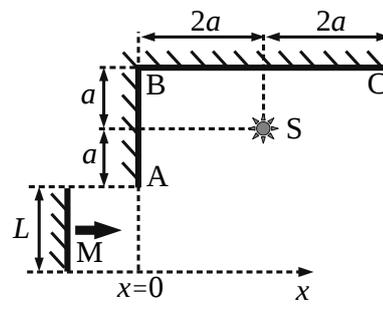
1	<p>Тонкий однородный обруч радиуса R раскрутили и бросили с высоты H (см. рис.). В момент броска скорость центра обруча направлена горизонтально и равна u, вращение происходит в плоскости рисунка с угловой скоростью ω. Известно, что $\omega R > u$. Может ли до удара о землю скорость какой-либо точки обруча стать нулевой относительно земли? Если да, определите соответствующий момент времени и высоту этой точки над поверхностью. Ускорение свободного падения g.</p>	
2	<p>Изогнутая проволока имеет форму, показанную на рисунке. Две маленькие бусинки массами m и $3m$ нанизаны на проволоку и покоятся в начальный момент. Третью бусинку массой m запускают из точки A с начальной скоростью v_0. При каком минимальном значении v_0 бусинка массой $3m$ выйдет на горизонтальный участок проволоки? Бусинки движутся по проволоке без трения в плоскости рисунка, столкновения между ними абсолютно упругие. Ускорение свободного падения g.</p>	
3	<p>Из однородной проволоки согнули деталь $ABCDE$: $BC = CD = L$, $AB = L/5$. Деталь стоит точкой A на опоре и находится в равновесии, при этом участок BC горизонтален (см. рис. а). В точке C прикрепляют маленький грузик массой m и уравнивают систему, разместив еще одну такую же деталь, при этом участок BC вновь горизонтален (см. рис. б). Определите сопротивление между точками A и E' как функцию m. Считайте, что если $A'E < B'C'$, то детали касаются друг друга, и в точке касания имеется надёжный электрический контакт. Отрезок проволоки длиной L имеет массу M и сопротивление R.</p>	
4	<p>Мощный гироскутер стоит на наклонной плоскости с углом наклона α (см. рис., вид на гироскутер спереди). Какое максимальное ускорение он может развить, двигаясь по прямой перпендикулярно плоскости рисунка? Коэффициент трения μ. Колеса гироскутера узкие, расстояние между ними L, центр масс расположен посередине на высоте $H = L/3$. Трением качения пренебречь. Ускорение свободного падения g.</p>	
5	<p>Точечный источник света S расположен напротив зеркального уголка ABC (см. рис.). Зеркало M проносят мимо уголка так, что его поверхность всегда остаётся параллельна зеркалу AB. Определите количество изображений источника в системе зеркал в зависимости от координаты x зеркала M. Размеры зеркал и положение источника указаны на рисунке.</p>	

Рис. к задаче 2:

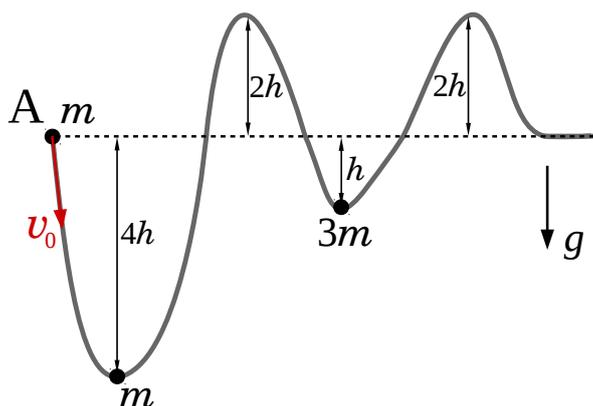


Рис. к задаче 3:

