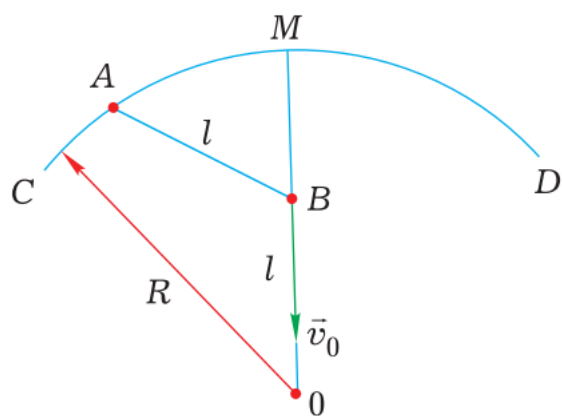
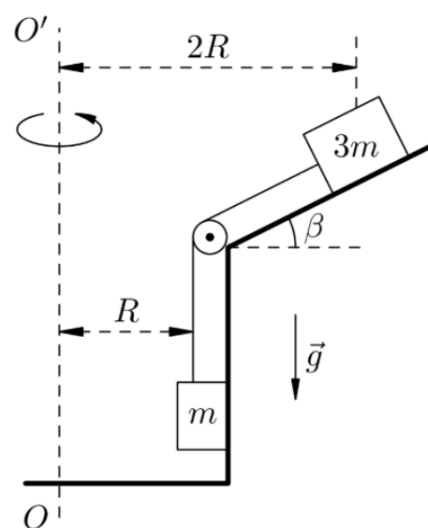


Домашнее задание 13

1. Велосипедист легко развивает силу тяги 100 Н. Сила трения не превышает 50 Н. Казалось бы, за несколько часов велосипедист может достичь второй космической скорости. Однако это ещё никому не удавалось. Почему?
2. Автомобиль с мощным двигателем, трогаясь с места, за 5 с набирает скорость 72 км/ч. Найдите коэффициент трения между колёсами и дорогой. Каков наименьший тормозной путь автомобиля, набравшего эту скорость?
3. Внутри камеры велосипедного колеса попал небольшой камешек. Радиус колеса $r = 0,4$ м. При какой минимальной скорости движения велосипеда камешек будет вращаться вместе с колесом? Толщиной шины пренебречь.
4. Автомобиль движется по выпуклому мосту, имеющему форму дуги окружности радиуса $R = 40$ м. Какое максимальное ускорение в горизонтальном направлении может развивать автомобиль в высшей точке моста, если в этой точке его скорость $v = 50,4$ км/ч? Коэффициент трения колёс автомобиля о мост $\mu = 0,57$.
5. Небольшие бруски с массами m и $3m$ связаны лёгкой нитью, перекинутой через блок. Брусок массой $3m$ удерживают на гладкой наклонённой под углом β ($\cos\beta = 3/5$) к горизонту поверхности чаши. Коэффициент трения скольжения между бруском массой m и вертикальной стенкой чаши равен $\mu = 2/5$. Чаша с брусками может вращаться вокруг вертикальной оси OO' . Бруски находятся на расстояниях R и $2R$ от оси OO' . Нить и бруски лежат в плоскости, перпендикулярной поверхности чаши. При какой минимальной угловой скорости вращения брусок массой m начнёт двигаться вверх, если второй брусок не удерживать? Трением в оси блока пренебречь.
6. Лёгкая нерастяжимая нить длины l соединяет две бусинки A и B . Бусинку B передвигают с постоянной скоростью v_0 по прямой спице MO . В результате этого бусинка A массы m движется по спице CD , изогнутой в виде дуги окружности радиуса $R = l\sqrt{3}$. Найти натяжение нити в тот момент, когда бусинка B будет на расстоянии l от точки O . Трение отсутствует, спицы и нить находятся в горизонтальной плоскости.



Полезные статьи:

1. Черноуцан А. Задачи с экстремумами // Квант. – 2015. №1.
<https://kvant.mccme.ru/pdf/2015/2015-01.pdf>

2. Самарский Ю. Движение по окружности // Квант. – 1984. №6.
http://kvant.mccme.ru/1984/06/dvizhenie_po_okruzhnosti.htm