

#### Практика 6 (ФЭН, 2004)

1. Наклонная плоскость наклонена под углом  $\alpha$  к горизонту. Найти ускорение цилиндра радиуса  $r$  и массы  $m$ , скатывающегося по ней без проскальзывания.
2. Шарик радиуса  $r$  скатывается без начальной скорости и без скольжения по поверхности сферы из самого верхнего положения. Определить, на какой «широте» он оторвется от сферы?
3. Цилиндр катится по плоскости, наклоненной под углом к горизонту. При каком  $\alpha$  начнется качение со скольжением, если коэффициент трения  $\mu$ ?
4. Определить ускорение, с которым цилиндрическая бочка, целиком заполненная жидкостью, скатывается без скольжения с наклонной плоскости, образующей угол  $\alpha$  с горизонтом. Трением между жидкостью и стенками бочки пренебречь.
5. Абсолютно твердая однородная балка веса  $P$  лежит своими концами на двух абсолютно твердых опорах. Одну из опор выбивают. Найти начальную силу давления, действующую на оставшуюся опору.
6. Однородный стержень массы  $M$  и длины  $L$  падает из вертикального положения, вращаясь без трения вокруг неподвижной горизонтальной оси в его основании. Найти горизонтальную и вертикальную составляющие силы, действующей на ось в момент, когда стержень примет горизонтальное положение.
7. На какое расстояние по горке может вкатиться обруч, если он катится без проскальзывания со скоростью  $2 \text{ м/с}$  по наклонной плоскости, имеющей наклон  $\alpha$  к горизонту?
8. Катящийся без скольжения шар массой  $1 \text{ кг}$  ударяется о стенку и откатывается от нее. Найти количество тепла, выделившееся при ударе, если скорость изменилась с  $10 \text{ см/с}$  до  $8 \text{ см/с}$ .
9. Однородный цилиндр радиуса  $R$  раскрутили вокруг оси до угловой скорости  $\omega_0$  и поместили на пол к вертикальной стенке. Коэффициент трения между поверхностями  $\mu$ . Сколько оборотов сделает цилиндр до остановки?
10. Сплошной однородный цилиндр радиуса  $15 \text{ см}$  катится по горизонтальной плоскости, которая переходит в наклонную (вниз) плоскость, составляющую угол  $30^\circ$  с горизонтом. Найти максимальное значение скорости, при которой цилиндр перейдет на наклонную плоскость без скачка (отрыва). Считать, что скольжения нет.
11. Стержень длины  $L$  и массы  $M$  способен вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через его верхний конец. На этой же оси на нити подвешен маленький шар массы  $m$ . Какой длины должна быть нить, чтобы при упругом ударе о стержень шарик остановился?

#### Практика 6 (ФЭН, 2004)

1. Наклонная плоскость наклонена под углом  $\alpha$  к горизонту. Найти ускорение цилиндра радиуса  $r$  и массы  $m$ , скатывающегося по ней без проскальзывания.
2. Шарик радиуса  $r$  скатывается без начальной скорости и без скольжения по поверхности сферы из самого верхнего положения. Определить, на какой «широте» он оторвется от сферы?
3. Цилиндр катится по плоскости, наклоненной под углом к горизонту. При каком  $\alpha$  начнется качение со скольжением, если коэффициент трения  $\mu$ ?
4. Определить ускорение, с которым цилиндрическая бочка, целиком заполненная жидкостью, скатывается без скольжения с наклонной плоскости, образующей угол  $\alpha$  с горизонтом. Трением между жидкостью и стенками бочки пренебречь.
5. Абсолютно твердая однородная балка веса  $P$  лежит своими концами на двух абсолютно твердых опорах. Одну из опор выбивают. Найти начальную силу давления, действующую на оставшуюся опору.
6. Однородный стержень массы  $M$  и длины  $L$  падает из вертикального положения, вращаясь без трения вокруг неподвижной горизонтальной оси в его основании. Найти горизонтальную и вертикальную составляющие силы, действующей на ось в момент, когда стержень примет горизонтальное положение.
7. На какое расстояние по горке может вкатиться обруч, если он катится без проскальзывания со скоростью  $2 \text{ м/с}$  по наклонной плоскости, имеющей наклон  $\alpha$  к горизонту?
8. Катящийся без скольжения шар массой  $1 \text{ кг}$  ударяется о стенку и откатывается от нее. Найти количество тепла, выделившееся при ударе, если скорость изменилась с  $10 \text{ см/с}$  до  $8 \text{ см/с}$ .
9. Однородный цилиндр радиуса  $R$  раскрутили вокруг оси до угловой скорости  $\omega_0$  и поместили на пол к вертикальной стенке. Коэффициент трения между поверхностями  $\mu$ . Сколько оборотов сделает цилиндр до остановки?
10. Сплошной однородный цилиндр радиуса  $15 \text{ см}$  катится по горизонтальной плоскости, которая переходит в наклонную (вниз) плоскость, составляющую угол  $30^\circ$  с горизонтом. Найти максимальное значение скорости, при которой цилиндр перейдет на наклонную плоскость без скачка (отрыва). Считать, что скольжения нет.
11. Стержень длины  $L$  и массы  $M$  способен вращаться вокруг горизонтальной оси, проходящей через его верхний конец. На этой же оси на нити подвешен маленький шар массы  $m$ . Какой длины должна быть нить, чтобы при упругом ударе о стержень шарик остановился?