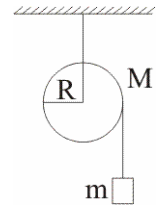
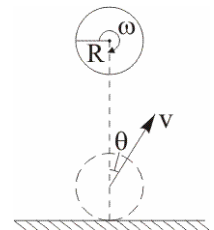


- 6-1. На однородный сплошной цилиндр массы M и радиуса R плотно намотана лёгкая нить, к концу которой прикреплен груз массы m (см. рис.). В момент $t=0$ система пришла в движение. Пренебрегая трением в оси цилиндра, найти зависимость кинетической энергии всей системы $W_{\text{кин}}(t)$ от времени.



- 6-2. Однородный диск радиуса R раскрутили вокруг вертикальной оси до угловой скорости ω и осторожно опустили на горизонтальную поверхность. Сколько оборотов N сделает диск, вращаясь на поверхности, если коэффициент трения равен μ ?
- 6-3. Гладкий тонкий однородный стержень AB массы M и длины l свободно вращается с угловой скоростью ω_0 в горизонтальной плоскости вокруг неподвижной вертикальной оси, проходящей через его конец A . Из точки A начинает скользить по стержню небольшая муфта массы m . Найти скорость v' муфты относительно стержня в тот момент, когда она достигнет его конца B .
- 6-4. Однородная тонкая квадратная пластинка со стороной l и массой M может свободно вращаться вокруг неподвижной вертикальной оси, совпадающей с одной из ее сторон. В центр пластинки по нормали к ней упруго ударяется шарик массы m , летящий со скоростью v . Найти скорость шарика v' после удара.
- 6-5. Человек массы m стоит на краю горизонтального, однородного диска массы M и радиуса R , который может свободно вращаться вокруг неподвижной вертикальной оси, проходящей через его центр. В некоторый момент человек начал двигаться по краю диска, совершил перемещение на угол φ' относительно диска и остановился. Найти угол φ , на который повернулся диск.
- 6-6. Два горизонтально расположенных диска свободно вращаются вокруг вертикальной оси, проходящей через их центры. Моменты инерции дисков относительно этой оси равны I_1 и I_2 , а угловые скорости – ω_1 и ω_2 . После падения верхнего диска на нижний оба диска благодаря трению между ними начали через некоторое время вращаться как единое целое. Найти работу A , которую совершили силы трения.

- 6-7. Однородный диск радиуса R , вращающийся вокруг своей горизонтальной оси с угловой скоростью ω , падает на горизонтальную, шероховатую поверхность и отскакивает под углом θ к вертикали, уже не вращаясь. Какой будет скорость диска v сразу после отскакивания?

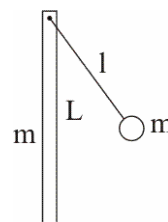


- 6-8. Однородный шар массы m скатывается без скольжения по наклонной плоскости, составляющей угол α с горизонтом. Найти кинетическую энергию шара $W_{\text{кин}}$ через время t после начала движения.
- 6-9. На гладкой горизонтальной поверхности лежит однородный стержень массы m и длины l . По одному из концов стержня в горизонтальном направлении, перпендикулярном к стержню, произвели удар, импульс силы которого J . Найти кинетическую энергию стержня $W_{\text{кин}}$ после удара.

6-10. Однородный тонкий тяжелый стержень длины l висит на горизонтальной оси, проходящей через один из его концов. Какую начальную угловую скорость ω надо сообщить стержню, чтобы он повернулся на 90° ?

6-11. Монета массы m и радиуса r , вращаясь в горизонтальной плоскости вокруг своей геометрической оси с угловой скоростью ω , вертикально падает на горизонтальный диск и "прилипает" к нему. В результате диск приходит во вращение вокруг своей оси. Возникающий при этом момент сил трения в оси диска постоянен и равен M_0 . Сколько оборотов N сделает диск до полной остановки? Момент инерции диска относительно его геометрической оси равен I_0 . Расстояние между осями диска и монеты равно d .

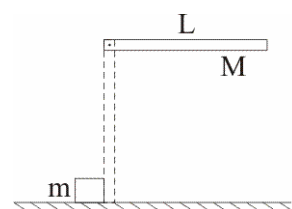
6-12. Тонкий стержень массой m и длиной L (см. рис.) подвешен за один конец и может вращаться без трения вокруг горизонтальной оси. К той же оси подвешен на нити длиной l шарик такой же массы m . Шарик отклоняют на некоторый угол и отпускают. При какой длине нити шарик после удара о стержень остановится? Считать удар абсолютно упругим.



6-13. В точке A подвешены шарик на нити длиной l и однородный стержень длиной L . Стержень отклоняют в сторону на некоторый угол (см. рис.) и отпускают без начальной скорости. В положении равновесия стержень упруго соударяется с шариком. При каком соотношении между массами стержня M и шарика m шарик и точка удара стержня будут двигаться после удара в противоположных направлениях с одинаковыми скоростями?



6-14. Стержень массой M и длиной L , который может свободно вращаться вокруг неподвижной горизонтальной оси, проходящей через один из его концов, под действием силы тяжести переходит из горизонтального положения в вертикальное (см. рис.). Проходя через вертикальное положение, стержень своим нижним концом упруго ударяет маленький кубик массой m , лежащий на гладком горизонтальном столе. Найти скорость кубика v после удара.



6-15. Вертикальный столб высотой L подпиливается у основания и падает на землю, поворачиваясь вокруг нижнего основания. Определить линейную скорость v его верхнего конца в момент удара о землю.