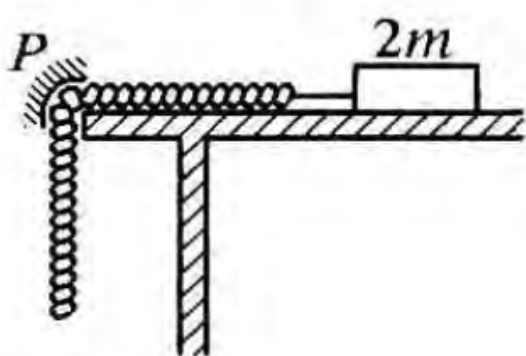
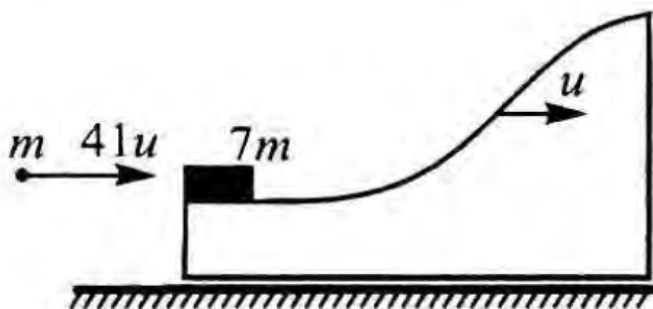


Домашнее задание 16

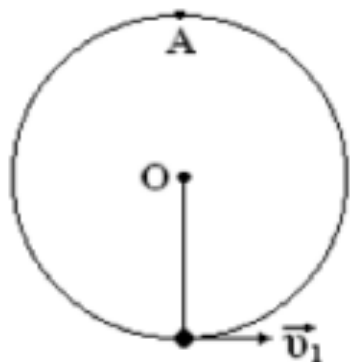
1. Шарик, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью v , налетает на лежащий неподвижно на той же поверхности брусок. В результате неупругого удара шарик останавливается и 60% его первоначальной кинетической энергии переходит в теплоту, а брусок начинает двигаться поступательно. Какова скорость бруска после удара?
2. Для того, чтобы медленно затащить от подножия на гору санки массой $m = 5$ кг, прикладывая силу вдоль плоской поверхности горы, необходимо совершить работу $A = 300$ Дж. Высота горы $H = 4,5$ м. Какой скорости v достигнут санки у основания горы, съезжая с неё по линии втаскивания с нулевой начальной скоростью?
3. Однородный гибкий канат массой m и длиной $L = 75$ см прикреплен к бруску массой $2m$, находящемуся на горизонтальной поверхности стола (см. рисунок). Со стола свешивается половина длины каната. Коэффициент трения скольжения бруска о стол $\mu = 0,15$. Трением каната о стол и направляющий желоб P пренебречь. Брусок удерживают в покое, а затем отпускают.
 - 1) Найти ускорение бруска в начале движения.
 - 2) Найти скорость бруска в момент, когда канат соскользнет со стола.



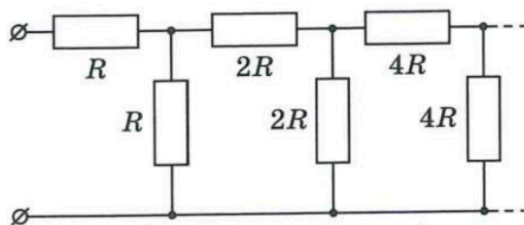
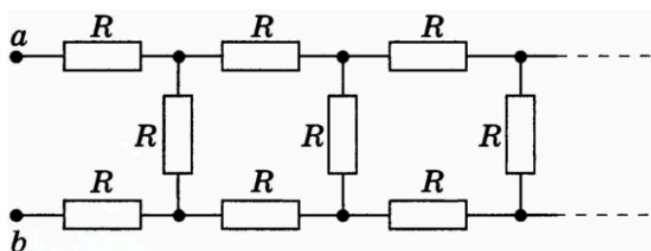
4. По гладкой горизонтальной поверхности стола движется со скоростью u горка с неподвижной относительно горки шайбой на нижнем горизонтальном участке горки (см. рисунок). Пуля, летящая горизонтально со скоростью $41u$, попадает в шайбу и застревает в ней. В результате шайба заезжает на верхний горизонтальный участок горки, не отрываясь от её гладкой поверхности, и покидает горку. Массы пули и шайбы m и $7m$, масса горки намного больше массы шайбы.
 - 1) Найдите скорость шайбы v_1 относительно горки сразу после попадания пули.
 - 2) Найдите скорость шайбы v_2 относительно стола сразу после попадания пули.
 - 3) С какой скоростью относительно стола шайба покинула горку?Направления всех движений находятся в одной вертикальной плоскости. Известно, что при съезде изначально неподвижной шайбы с верхнего участка неподвижной горки на её нижний участок шайба приобретает скорость $4u$.



5. Маленький шарик, подвешенный на нити, может вращаться в вертикальной плоскости вокруг оси O . Экспериментатор обнаружил, что наименьшая скорость, которую нужно сообщить шарiku, чтобы он достиг верхней точки траектории (точки A), равна v_1 . Затем экспериментатор заменил нить лёгким стержнем той же длины, который может без трения вращаться вокруг оси O . Какую минимальную скорость нужно сообщить шарiku теперь, чтобы он достиг точки A ?



6. Определите эквивалентные сопротивления бесконечных цепочек:



Полезные статьи:

1. Слободецкий И. Работа, энергия, мощность // Квант. – 1972. – №10.
https://kvant.mccme.ru/1972/10/rabota_energiya_moshchnost.htm

2. Овчинников О. Механическая работа и механическая энергия // Квант. – 1985. – №5.
https://kvant.mccme.ru/1985/05/mechanicheskaya_rabota_i_mehani.htm

3. Бондаров М.Н. Об эффективности энергетических методов в механике // Потенциал. – 2012. – №12.
https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/Potential_12_12_.pdf

4. Мякишев Г. Законы сохранения и системы отсчета // Квант. – 1987. – №5.
https://kvant.mccme.ru/1987/05/zakony_sohraneniya_i_sistemy_o.htm

5. Хацет А. Методы расчета эквивалентных сопротивлений // Квант. – 1972. №2.
http://kvant.mccme.ru/1972/02/metody_rascheta_ekvivalentnyh.htm