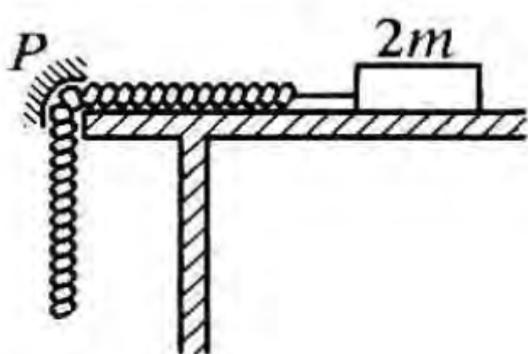
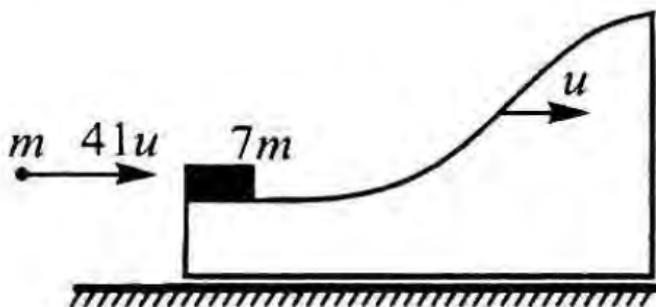


## Домашнее задание 16

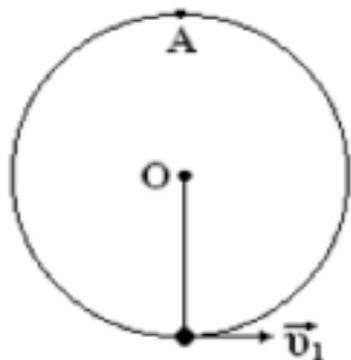
1. Шарик, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью  $v$ , налетает на лежащий неподвижно на той же поверхности брусок. В результате неупругого удара шарик останавливается и 60% его первоначальной кинетической энергии переходит в теплоту, а брусок начинает двигаться поступательно. 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.



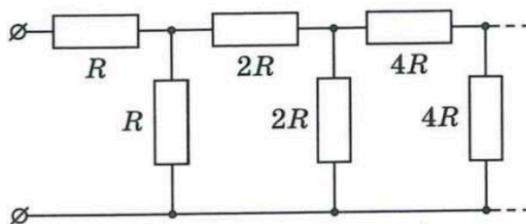
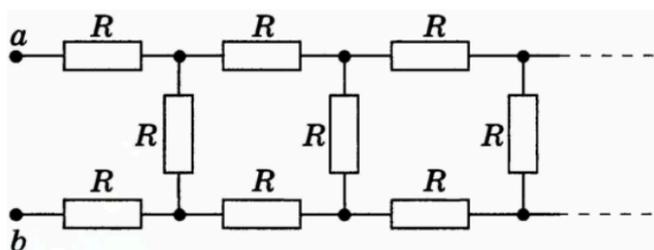
4. По гладкой горизонтальной поверхности стола движется со скоростью  $u$  горка с неподвижной относительно горки шайбой на нижнем горизонтальном участке горки (см. рисунок). Пуля, летящая горизонтально со скоростью  $41u$ , попадает в шайбу и застревает в ней. В результате шайба заезжает на верхний 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](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](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](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](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](http://kvant.mccme.ru/1972/02/metody_rascheta_ekvivalentnyh.htm)