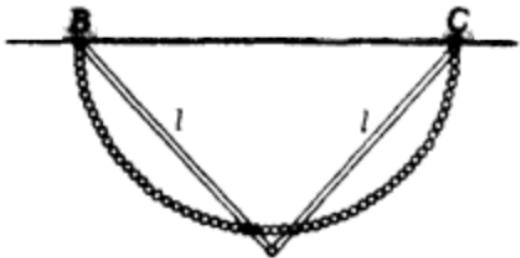


Домашнее задание 16

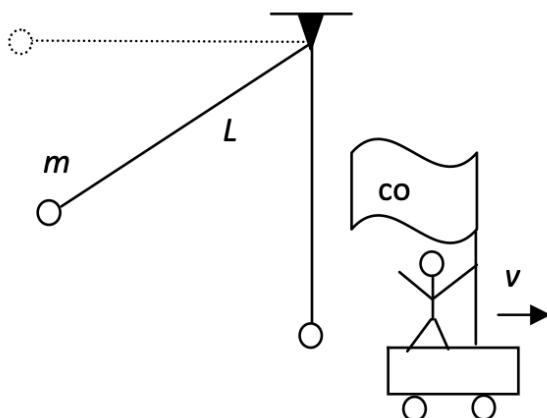
1. К точкам B и C , находящимся на одной горизонтали, подвешены однородная цепочка длиной $2l$ и система из двух стержней, соединённых шарниром, каждый из которых имеет длину l (см. рисунок). Масса цепочки равна массе обоих стержней. Какой из центров тяжести – цепочки или системы стержней – находится ниже?



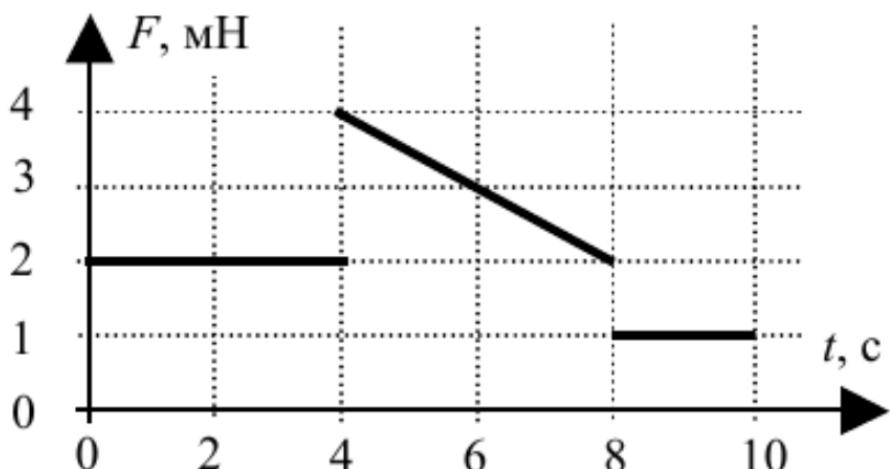
2. Мальчик съезжает на санках без начальной скорости с горки высотой $H = 5$ м по кратчайшему пути и приобретает у подножия горки скорость $v = 6$ м/с. Какую минимальную работу необходимо затратить, чтобы втащить санки массой $m = 7$ кг на горку от её подножия, прикладывая силу вдоль плоской поверхности горки?

3. Деформация вертикально расположенной лёгкой пружины, удерживающей гирю, составляет $x = 4$ см. Чтобы увеличить деформацию пружины на 50%, медленно надавливая на груз в вертикальном направлении, надо затратить работу $A = 0,3$ Дж. Найти жёсткость k пружины.

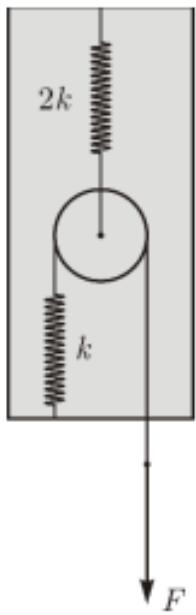
4. Небольшой шарик массой m , подвешенный на лёгкой нерастяжимой нити к потолку комнаты, отпустили без начальной скорости из состояния, в котором нить была горизонтальна. Найдите работу силы натяжения нити над шариком при его движении от верхнего положения до самого нижнего. Ответ дайте для системы отсчёта, связанной с комнатой, и для системы отсчёта, движущейся относительно комнаты горизонтально в плоскости рисунка с постоянной скоростью V . Длина нити L . Систему отсчёта, связанную с комнатой, можно считать инерциальной.



5. На тело массой $m = 30$ г начинает действовать единственная нескомпенсированная внешняя сила, график зависимости модуля которой от времени приведён на рисунке. Найдите работу этой силы в системе отсчёта, в которой начальная скорость тела $v_0 = 1,0$ м/с. Векторы силы и скорости тела всегда совпадают по направлению.



6. Внутри чёрного ящика находятся две лёгкие пружины с жёсткостями k и $2k$, связанные лёгкой нерастяжимой нитью, и лёгкий подвижный блок (см. рисунок). В начальном состоянии, внешняя сила $F = 6$ Н, приложенная к свободному концу нити, обеспечивает деформацию нижней пружины $x = 1$ см. Какую минимальную работу A должна совершить внешняя сила, чтобы сместить вниз свободный конец нити ещё на x ?



Полезные статьи:

1. Слободецкий И. Работа, энергия, мощность // Квант. 1972. №10.
https://kvant.mccme.ru/1972/10/rabota_energiya_moshchnost.htm
2. Мякишев Г. Законы сохранения и системы отсчета // Квант. 1987. №5.
https://kvant.mccme.ru/1987/05/zakony_sohraneniya_i_sistemy_o.htm
3. Прохоров В.К. Как найти работу ... // Потенциал. 2021. №1.
https://edu-potential.ru/images/catalog/physics/Kak_naiti_rabotu.pdf
4. Кондрашева Л., Крюков С., Мякишев Г. Работа сил трения // Квант. 1991. №5.
https://kvant.mccme.ru/1991/05/rabota_sil_treniya.htm