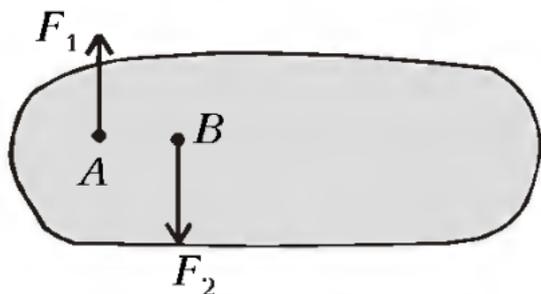


Домашнее задание 17

1. Однородное тело находится в покое. К точкам A и B приложили две равные и противоположно направленные силы, как показано на рисунке. В каком направлении станет двигаться точка B ?

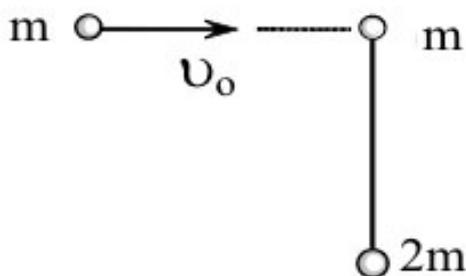


2. Бумажный цилиндр длиной L висит на нити на расстоянии $2L$ от стола. Внутри цилиндра на его нижнем торце сидит муха. Масса цилиндра вдвое больше массы мухи. Нить пережигают, и потревоженная муха за время падения цилиндра перелетает к верхнему торцу цилиндра и садится на него. Через какое время после пережигания нити цилиндр ударится о стол? Сопротивление наружного воздуха при падении цилиндра не учитывать.

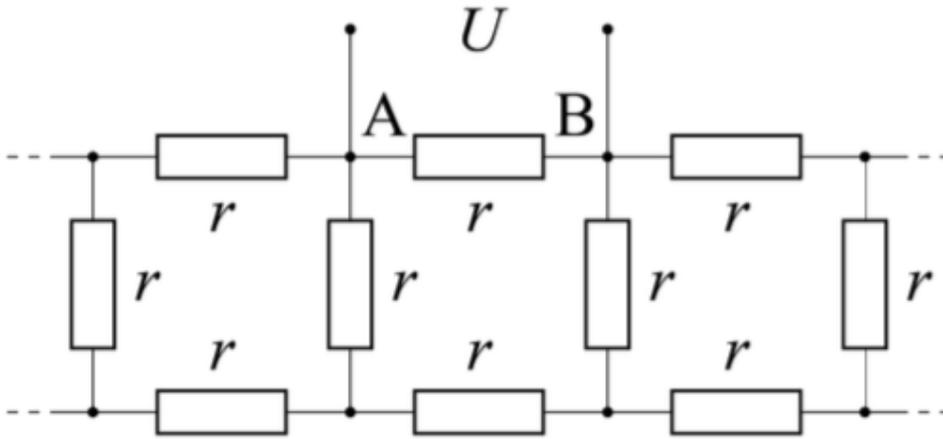
3. На гладком горизонтальном столе лежат один за другим три шара одинакового радиуса, не касаясь друг друга: первый массой $2m$, второй массой m и третий массой $m/2$. Первому шару сообщают скорость 9 м/с, направленную по прямой, проходящей через центры всех трёх шаров. Первый шар налетает на второй, а второй налетает на третий. Найдите скорость третьего шара после удара со вторым шаром. Все удары – абсолютно упругие.

4. Снаряд массой $m = 16$ кг вылетел из пушки под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. В верхней точке траектории снаряд разорвался на две части, причем осколки снаряда упали на землю одновременно. Осколок массой $m_1 = 4$ кг упал почти на пушку, а другой осколок упал на землю на расстоянии $S = 8$ км от пушки. Пренебрегая сопротивлением воздуха и массой взрывчатого вещества в снаряде, найдите кинетическую энергию снаряда E_k в момент вылета из пушки.

5. На гладком горизонтальном столе покоятся два маленьких шарика массами m и $2m$, скреплённых невесомым жёстким стержнем длины L . На шарик массой m налетает и прилипает к нему кусочек пластилина массы m , двигавшийся вдоль стола со скоростью v_0 перпендикулярно стержню (см. рисунок). Определите силу упругости, возникающую в стержне, при дальнейшем движении шариков.



6. Электрическая цепь (см. схему на рисунке) состоит из очень большого («бесконечного») числа одинаковых звеньев, содержащих сопротивления $r = 1$ Ом. К точкам A и B подключают источник постоянного напряжения $U = 1,5$ В. Какое количество теплоты Q будет каждую секунду выделяться в цепи?



Полезные статьи:

1. Черноуцан А. Что такое центр масс // Квант. 1988. №3.
http://kvant.mccme.ru/1988/03/chto_takoe_centr_mass.htm
2. Бондаров М. ВП по имени центр масс // Квант. 2015. №5-6.
https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/kvant_2015_N5-6.pdf
3. Бондаров М.Н. Использование системы отсчёта, связанной с центром масс, в задачах на столкновение тел // Потенциал. – 2013. – №10.
https://рождественскаяфизика.рф/publikacii/Potential_10_2013.pdf