

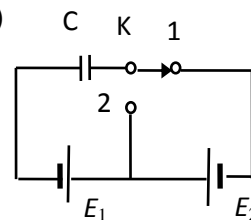
Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по
физике
2014 -2015 учебный год

11 класс

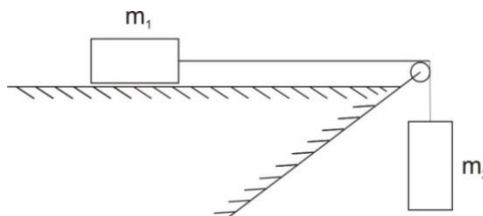
1. Теннисный шарик, падающий с высоты $h_0 = 1$ м, после удара о неподвижную горизонтальную ракетку подпрыгивает на высоту $h_1 = 0,8$ м. С какой скоростью нужно двигать ракетку навстречу шарiku в момент удара, чтобы, падая с той же высоты, после отскока от ракетки он снова подпрыгнул на высоту h_0 ? Считайте, что потери механической энергии происходят только при соударении (а не за счёт трения шарика о воздух) и доля теряемой энергии всегда одна и та же. Масса ракетки значительно больше массы шарика.

2. С порцией гелия проводят циклический процесс, состоящий из изобарного расширения, изохорного охлаждения и адиабатного сжатия. Может ли КПД такого цикла оказаться больше 50%? Чему равен максимально возможный КПД такого цикла?

3. Какое количество тепла выделится в цепи (см. рисунок) после переключения ключа К из положения 1 в положение 2? Ёмкость конденсатора – C ; ЭДС источников равны E_1 и E_2 .



4. На горизонтальной поверхности стола удерживают груз I массы m_1 , который связан с грузом II массы m_2 нитью, перекинутой через лёгкий блок (рис). Между грузом I и поверхностью стола действует сила трения, а коэффициент трения равен μ . Груз I отпускают. Найдите натяжение T нити.



Если массу груза II зафиксировать, а массу груза I изменять, то будет изменяться и натяжение T . Чему равно максимальное натяжение T_m нити?

5. Школьница Алиса проводит опыты по измерению масс кубика и шарика при помощи равноплечих рычажных весов и гирь. Алиса обнаружила, что кубик вместе с гирей «100 г» весят больше шарика, шарик и кубик вместе весят больше гири «500 г», а гиря «500 г» весит больше гири «100 г» вместе с кубиком. В каких пределах может быть заключена масса кубика, с которым работает Алиса? А масса шарика?