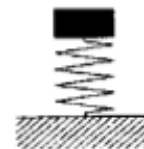


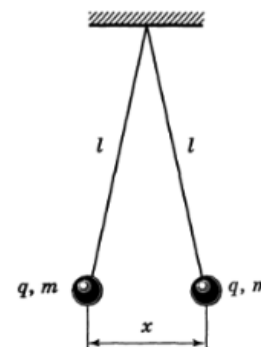
11 класс

1. Поезд движется со скоростью V . Под некоторым углом к направлению его движения дует ветер; при этом скорость ветра, измеренная пассажиром поезда, равна V_1 . Когда поезд увеличил скорость в два раза, сохранив направление движения, скорость ветра, измеренная пассажиром, стала равна $1,5V_1$. Определить величину скорости ветра относительно земли.

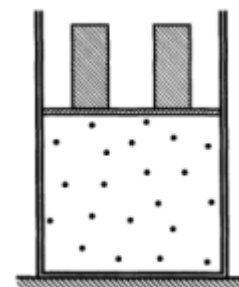
2. На лёгкой пружине уравновешена гиря. Деформация пружины при этом составляет $x = 5$ см. Чтобы увеличить деформацию пружины вдвое, медленно приподнимая груз в вертикальном направлении, надо совершить работу $A=9$ Дж. Найдите жёсткость пружины.



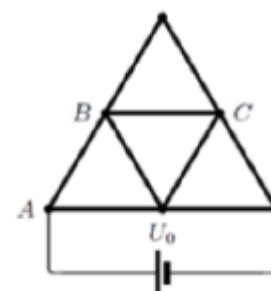
3. Два одинаковых маленьких шарика массой m и зарядом q каждый висят на нитях одинаковой длины l на расстоянии $x \ll l$ (рис.). Из-за медленной утечки заряда по нити величина заряда каждого шарика изменяется со временем t по закону $q = q_0(1 - at)^{\frac{3}{2}}$, (где a – постоянная), а шарики сближаются. Величины q_0, m, a, l заданы. Найдите скорость v сближения шариков.



4. В теплоизолированном цилиндре, поршень которого удерживается в неподвижном состоянии двумя одинаковыми гирями (рис.), находится 1 моль одноатомного идеального газа. Начальная температура газа равна T_0 . Давление воздуха вне цилиндра равно нулю. Как изменится температура газа, если одну из гирь снять, а затем через некоторое время поставить обратно? Поршень может скользить в цилиндре без трения.



5. Из одинаковых металлических стержней спаяна конструкция, показанная на рисунке (места соединения стержней показаны точками). Сопротивление одного стержня равно $r = 90$ Ом. Напряжение на выводах идеальной батарейки $U_0 = 5$ В. Чему равна сила тока, протекающего через батарейку? Ответ укажите в мА, округлив до целого числа.



Желаем удачи!