

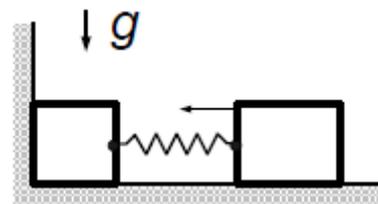
ФИЗИКА
Заочный тур
2020 г.
11 класс

Задача 1

Круглое ядро радиуса R , движущееся со скоростью v , пролетает сквозь рой мух, движущихся со скоростью u перпендикулярно направлению полета ядра. Толщина роя равна d , в единице его объема в среднем находится n мух. Сколько мух убьет ядро? Влиянием силы тяжести пренебречь.

Задача 2

Два одинаковых тела массы m каждое, соединенные пружиной жесткости k , лежат на горизонтальной плоскости (см. рис.). Левое тело касается вертикальной стенки. Какую минимальную скорость, направленную к стенке, надо сообщить правому телу, чтобы при обратном движении от стенки оно сдвинуло левое тело? Коэффициент трения каждого тела о плоскость равен μ . Пружина в начальный момент не деформирована.



Задача 3

Гладкий клин массы M может скользить по горизонтальной плоскости. На его грань, образующую угол α с горизонтом, положен гладкий брусок массы m . Найти ускорение клина. Трением пренебречь.

Задача 4

Два расположенных горизонтально цилиндрических сосуда, соединенных герметически, перекрыты поршнями, соединенными несжимаемым стержнем. Между поршнями и вне их находится воздух при атмосферном давлении p_0 . Площади поршней равны S_1 и S_2 . Первоначальный объем воздуха между поршнями равен V_0 (см.

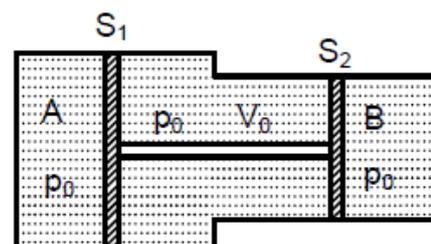
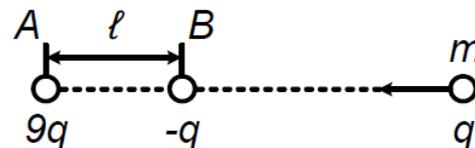


рис.). На какое расстояние сместятся поршни, если давление в камере A повысить до значения p ?

Температуру воздуха считать постоянной. Трением пренебречь. Давление в камере B остается равным атмосферному.

Задача 5

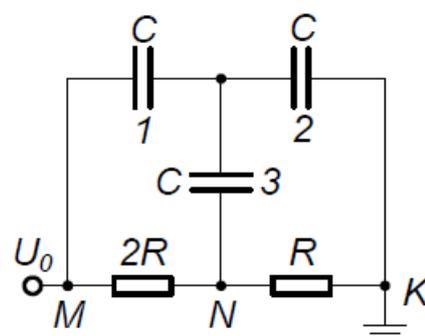
В точках A и B (см. рис.) на расстоянии $|AB| = l$ закреплены заряды $+9q$ и $-q$. Вдоль прямой AB к ним движется частица массы m , имеющая заряд $+q$.



Какую наименьшую скорость должна иметь эта частица на очень большом расстоянии, чтобы достигнуть точки B ?

Задача 6

Конденсаторы, емкости которых равны C , и резисторы, имеющие сопротивления R и $2R$, включены в цепь, как показано на рисунке. Найти заряд на заземленной обкладке конденсатора. Напряжение U_0 известно.



Задача 7

Проводник OD может скользить по дуге окружности ADC радиуса l (см. рис.) Перпендикулярно плоскости дуги приложено постоянное однородное магнитное поле с индукцией B . Какую силу надо приложить в точке D перпендикулярно проводнику OD , чтобы вращать его с постоянной угловой скоростью ω ? Сопротивление участка OC равно R . Сопротивлением остальных проводников пренебречь.

