**119.** На гладком столе покоится брусок массой M =20 г, прикрепленный пружиной жесткостью k = 50 Н/м к неподвижной стене. В брусок ударяется шарик массой m = 10 г, летящий со скоростью = 30 м/с, направленной горизонтально вдоль оси пружины. Считая соударение шарика и бруска абсолютно упругим, найдите максимальное сжатие ∆l пружины после удара. Ответ приведите в сантиметрах, округлив до десятых.

**41.** Брусок с лежащим на нем кирпичом скользит по гладкой

горизонтальной плоскости и наталкивается на пружину, другой

конец которой закреплен. Коэффициент трения между брусом и

кирпичом µ = 0,1. Какую начальную скорость v0, направленную вдоль оси пружины, можно сообщить бруску, чтобы в процессе его взаимодействия с пружиной кирпич не

начал скользить по бруску? Брусок находится в контакте с пружиной в течение

промежутка времени τ = 3,1 с. Ускорение свободного падения примите равным g = 10 м/с2.

**114.** Доска массой m = 10 кг лежит на горизонтальном полу, а на ней стоит ящик массой

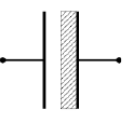
M = 50 кг. Коэффициент трения между доской и полом µ1 = 0,2, а между ящиком и доской

– µ2 = 0,6. Доску и ящик приводят в движение, прикладывая к доске горизонтальную силу,

направленную вдоль продольной оси доски. При каком максимальном значении модуля F

этой силы ящик не будет скользить по доске? Ускорение свободного падения примите

равным g = 10 м/с2.

****

**3.** Пространство между обкладками плоского конденсатора наполовину

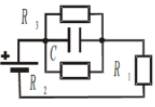
заполнено диэлектриком, как показано на рисунке. Диэлектрическая

проницаемость диэлектрика = 7 . Найдите разность потенциалов

между обкладками конденсатора, если напряженность электрического

поля в диэлектрике E = 500 В/м. Расстояние между обкладками d = 1

см. Ответ округлите до целых.

**7.** В электрической цепи, схема которой показана на рисунке,

емкость конденсатора C = 10 мкФ, сопротивления резисторов

R1 = 72 Ом, R4 = 30 Ом, R3 = 90 Ом. Найти величину заряда

конденсатора, если напряжение на резисторе R1 равно U1 = 8 В

и не меняется со временем.

**40.** Знойным летом школьник Вася захотел помочь родителям уберечь урожай на дачном

участке от засухи. Для этой цели он решил использовать электрический насос,

установленный в колодце и подающий воду наверх с помощью шланга. Желая узнать

перед началом работы, какова мощность насоса, Вася измерил время t , за которое насос

наполняет водой ведро объемом V , стоящее на поверхности земли. Затем, зная глубину h ,

на которой установлен насос, площадь поперечного сечения шланга S и плотность воды r ,

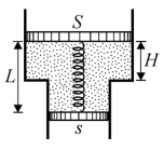
Вася легко рассчитал искомую мощность насоса. Какой результат получил дотошный

школьник?

**109.** Какую работу A нужно совершить при адиабатическом сжатии Δ = 3 молей

идеального одноатомного газа, чтобы средняя кинетическая энергия каждой его молекулы

увеличилась на ∆E = 2,5Δ10-22 Дж. Постоянная Авогадро NA = 6,02Δ1023 моль-1.

**48.** В открытой с обоих концов гладкой трубе переменного сечения,

расположенной вертикально, находятся два тяжёлых поршня,

соединённые пружиной жёсткостью k (см. рисунок). Между

поршнями находится гелий. Площадь поперечного сечения

верхнего поршня равна S, а малого – s. Абсолютная температура

окружающего воздуха и гелия равна Т0. Длина растянутой

пружины равна L, а верхний поршень находится на высоте Н над

ступенькой в трубе. Определите изменение температуры гелия, при котором верхний поршень опустится на расстояние h < H при неизменном атмосферном давлении.

**12.** Маленький шарик массой m, имеющий заряд q, подвешенный на невесомой нерастяжимой диэлектрической нити длиной l, движется с угловой скоростью ω по окружности в горизонтальной плоскости в однородном магнитном поле, индукция В которого направлена вертикально вверх. Пренебрегая силами сопротивления движению тел, определить угол α, который нить составляет при этом с вертикалью.

