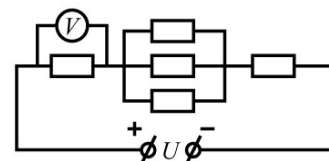


XI ЗАОЧНАЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА МФТИ, 2001-2002 ГОД

Физика

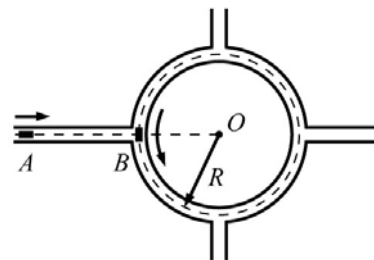
Ф1. На однородной веревке массой m поднимают груз массой $3m$ с некоторым ускорением, направленным вертикально вверх. Найти отношение максимальной и минимальной сил натяжения веревки. Веревка вертикальна.

Ф2. На схему (см. рис.) подано напряжение $U = 77$ В. Что покажет вольтметр, если сопротивления всех резисторов и вольтметра одинаковое?

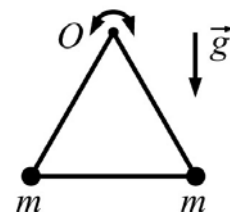


Ф3. Автомобиль A движется со скоростью $U_1 = 60$ км/час по

направлению к кольцевой дорожной развязке с радиусом $R = 100$ м (см. рис.). Автобус B движется по кольцевой дороге со скоростью $U_2 = 45$ км/час. В некоторый момент (см. рис.) пассажиры автобуса B увидели автомобиль A на расстоянии 200 м от себя. Найти в этот момент скорость (по модулю) автомобиля A в системе отсчета, связанной с автобусом B .

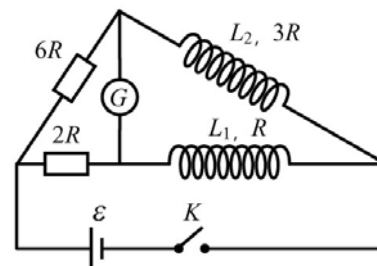


Ф4. В двух вершинах правильного треугольника из картона закреплены два небольших по размерам груза массой m каждый. Система может вращаться без трения вокруг неподвижной горизонтальной оси O , проходящей через третью вершину треугольника перпендикулярно плоскости треугольника (см. рис.). Найти период малых колебаний системы. Сторона треугольника равна a . Массой картона пренебречь.



Ф5. Теплоизолированный сосуд объемом V разделен на три части двумя перегородками. В одной части находится ν_1 молей гелия при температуре T_1 , в другой – ν_2 молей гелия при температуре T_2 и в третьей – ν_3 молей гелия при температуре T_3 . Найти давление, которое установится в сосуде после разгерметизации перегородок.

Ф6. Какой заряд протечет через гальванометр G (см. рис.) после замыкания ключа K ? Считать известными ЭДС источника \mathcal{E} , сопротивления резисторов $2R$ и $6R$, индуктивности катушек L_1 и L_2 , их омические сопротивления R и $3R$. Внутренним сопротивлением источника и сопротивлением гальванометра пренебречь.



© Чивилев В.И., 2001.

© МФТИ, 2001.