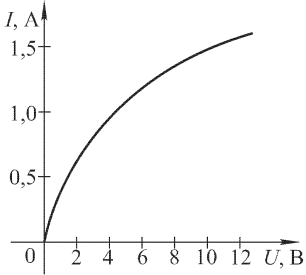
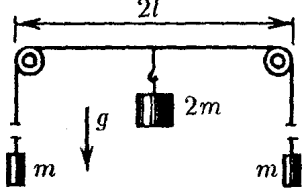
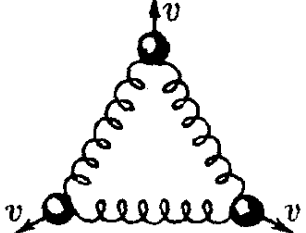


ГЦФО-9. Одиннадцатая серия. НОВОГОДНЯЯ

1	<p>На рисунке приведена зависимость силы тока через лампочку от напряжения на ней. Лампочку и резистор с сопротивлением $R = 2$ Ом подключают к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 15$ В и внутренним сопротивлением $r = 3$ Ом. Какими будут напряжение U на лампочке и сила тока I через нее, если лампочка и резистор соединены: а) последовательно; б) параллельно?</p>	
2	<p>Камень, брошенный под углом α к горизонту со скоростью v_0, летит по параболической траектории. По той же траектории с постоянной скоростью v_0 летит птица. Чему равно ее ускорение в верхней точке траектории?</p>	
3	<p>В вертикальном цилиндре под поршнем массы M прыгают, упруго ударяясь о поршень и дно цилиндра, n шариков ($n \gg 1$) массы m каждый. Система находится в равновесии. Высота поршня над дном равна h. На какую высоту будут подскакивать шарики, если поршень быстро убрать? Трением поршня о стенки цилиндра и атмосферным давлением пренебречь.</p>	
4	<p>В жестко закрепленную трубу длины l, наклоненную под углом α к горизонту, влетает шарик с горизонтальной скоростью u. Определите время пребывания шарика в трубе, если удары шарика о ее стенки упругие, а диаметр трубы намного меньше ее длины.</p>	
5	<p>Небольшое тело движется по окружности радиуса r со скоростью, которая линейно увеличивается во времени по закону $v = kt$. Найдите зависимость полного ускорения тела от времени.</p>	
6	<p>На концах очень длинной нити подвешены одинаковые грузы массой m каждый. Нить перекинута через два малых неподвижных блока, расположенных на расстоянии $2l$ друг от друга. К середине нити прикрепляют груз массой $2m$. Найти скорости грузов по истечении достаточно большого промежутка времени. Массой блоков и нити, а также трением можно пренебречь.</p>	
7	<p>Три шарика массы m каждый соединены друг с другом одинаковыми пружинами жесткости k. Одновременно всем шарикам сообщили скорость v, направленную от центра системы. На какое наибольшее расстояние сместятся шарики в этом направлении?</p>	
8	<p>Бусинки массы m_1, m_2, m_3 могут скользить вдоль горизонтальной спицы без трения, причем $m_1 \gg m_2$ и $m_3 \gg m_2$. Определите максимальные скорости крайних бусинок, если вначале они покоились, а средняя бусинка имела скорость v. Удары упругие.</p>	