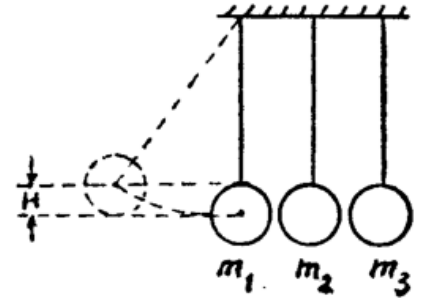


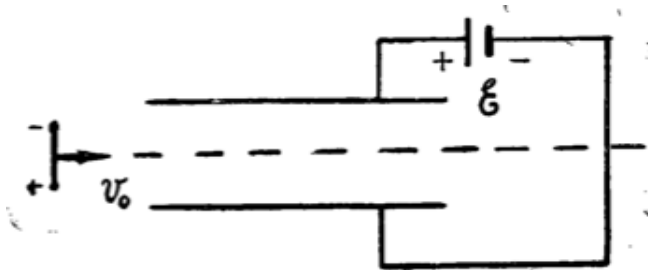
Избранные задачи олимпиад-2

1. Три шара с одинаковыми радиусами, но различными массами, подвешены рядом на нитях одинаковой длины. Шары не соприкасаются. Один из них (массы m_1) отклоняют так, что он поднимается на высоту H , и отпускают (см. рисунок). При каких значениях масс m_2 и m_3 все три шара после соударения первого шара со вторым и второго с третьим будут иметь одинаковый импульс? На какую высоту они поднимутся? Все соударения абсолютно упругие.



2. Определите объём сосуда V_1 , если при выкачивании из него воздуха поршневым насосом давление в нём после $n = 8$ качаний упало с $p_1 = 100$ кПа до $p_2 = p_1/256$. Объём камеры поршневого насоса $V_2 = 1,5$ дм³. Температура при откачке не меняется.

3. Электрический диполь из двух жёстко связанных точечных зарядов $+q$ и $-q$, расположенных на расстоянии l друг от друга, пролетает плоский конденсатор, пластины которого подключены к источнику с постоянной ЭДС \mathcal{E} . Определить скорость диполя в центре конденсатора, если известно, что его скорость вдали от конденсатора равна v_0 . Расстояние между пластинами конденсатора d , масса диполя m (см. рисунок).



4. Две равномерно заряженные полусферы расположены так, что они имеют общий центр, и одна из них вложена в другую (см. рисунок; внутренняя полусфера показана пунктиром). Радиусы полусфер равны R и $3R$, заряды Q и $2Q$ соответственно. Найти силу взаимодействия полусфер.



5. К шестиугольнику, изготовленному из проволок одинакового сопротивления R , подключили идеальные вольтметр, амперметр и батарейку с напряжением U_0 на выводах (см. рисунок). Определите показания приборов.

