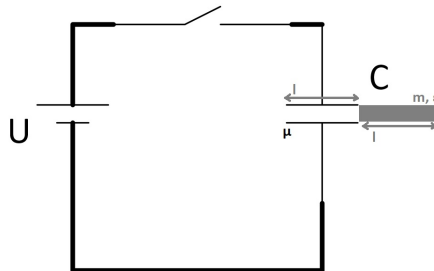


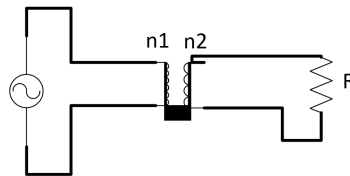
1 Жадина

Конденсатор ёмкостью C был подключен к источнику напряжения U , а по прошествии длительного времени отключен от сети. Определить напряжение на конденсаторе U_1 , после того, как он втянет в себя диэлектрическую пластину с массой m и диэлектрической проницаемостью ϵ . Коэффициент трения пластины об стенку конденсатора μ , линейный размер конденсатора l , а втягивание происходило плавно, без колебаний.



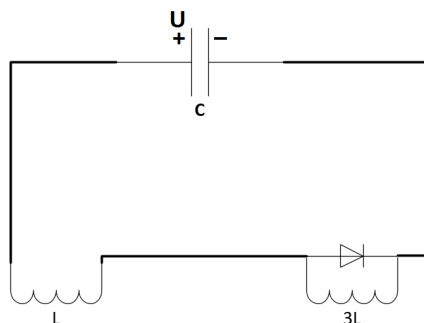
2 Зависть Теслы

Источник переменного напряжения с пиковым значением U подключен через трансформатор с отношением витков $\frac{n_1}{n_2} = 5$, n_1 - число витков со стороны источника. Посчитать среднюю мощность, выделяемую на резисторе с сопротивлением R .



3 Колебательный контур

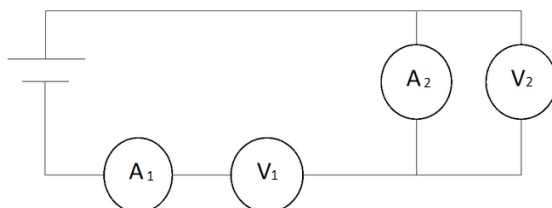
В начальный момент времени конденсатор заряжен до напряжения U так, как показано на рисунке. Положительный заряд полностью перетекает с левой обкладки конденсатора на правую за время τ . Посчитайте ток в катушке L в момент времени 2τ . Все элементы считать идеальными.



4 Приборы

В схему включены два одинаковых микроамперметра и вольтметра. Показания первого микроамперметра $I_1 = 200$ мкА, показания вольтметров: $U_1 = 100$ В, $U_2 = 2$ В.

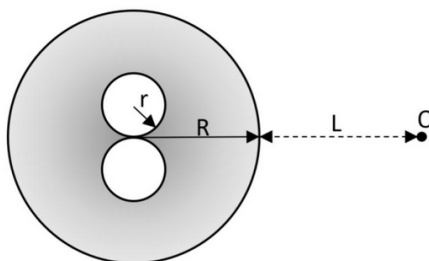
Найти показания второго микроамперметра I_2 . Сопротивлением проводов пренебречь.



5 Полушар

В шаре радиуса R с объёмной плотностью заряда есть две сферические полости радиуса $r = \frac{R}{2}$.

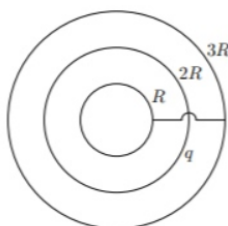
Найти напряжённость электрического поля в точке O , удалённой от шара на расстояние $L = 2R$.



6 Меня заставили!

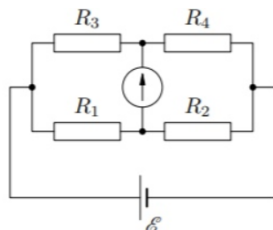
Три концентрические проводящие сферы имеют радиусы R , $2R$, $3R$. Заряд средней сферы равен q . Внутренняя и внешняя сферы не заряжены.

Посчитайте, какой заряд протечет по проволоке, если соединить наибольшую и наименьшую сферы.



7 Стрелочка не поворачивается

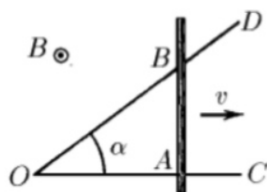
При каком значении сопротивления R_1 мостик Уинстона будет сбалансированным, т.е. ток через гальванометр будет равен 0. Сопротивления остальных резисторов на схеме R_2, R_3 и R_4



8 Шпалой по рельсам

Металлический стержень AB с удельным сопротивлением ρ движется с постоянной скоростью v , перпендикулярной этому стержню, замыкая два идеальных проводника OC и OD , расположенных под углом α друг к другу. Вся система расположена в постоянном магнитном поле индукции B , перпендикулярном плоскости этой системы.

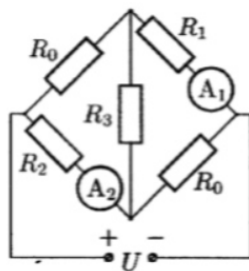
Найти количество теплоты Q , которое выделится за время дваижения стержня от точки O до точки C .



9 Пентаграмма

Электрическая цепь, состоит из пяти идеальных резисторов и двух не менее идеальных амперметров. Сопротивления резисторов R_0, R_1 и R_2 , тогда так сопротивление резистора R_3 остается загадкой.

Найти показания амперметра A_2 , если через амперметр A_1 течет ток силы I_1 .



10 Эквивалентное сопротивление

Найти эквивалентное сопротивление между точками А и В бесконечной цепочки, изображенной на рисунке, при значениях R и k

