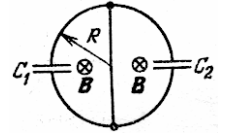
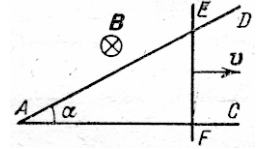


## Домашнее задание №1 от 24.01.2007

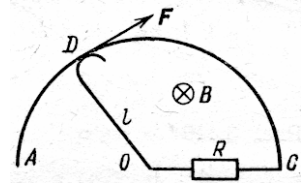
1. Проволочное кольцо радиуса  $R$  имеет проводящую перемычку, расположенную вдоль диаметра. В левую и правую полуокружности включены конденсаторы емкостями  $C_1$  и  $C_2$ . Кольцо помещено в нарастающее линейно со временем магнитное поле с индукцией  $B(t) = B_0 t / T$ , перпендикулярное его плоскости. В некоторый момент времени перемычку убирают и затем прекращают изменять магнитное поле. Найти установившиеся заряды на конденсаторах.



2. Проводник  $EF$  движется с постоянной скоростью  $v$ , замыкая два проводника  $AC$  и  $AD$ , образующих между собой угол  $\alpha$ . Перпендикулярно плоскости системы проводников приложено постоянное однородное магнитное поле индукции  $B$ . Найти полное количество теплоты, выделившееся в цепи за время движения проводника  $EF$  от точки  $A$  до точки  $C$ . Сопротивление единицы длины проводника  $EF$  равно  $R_l$ . Сопротивлением проводников  $AC$  и  $AD$  пренебречь.  $AC = l_0$ ,  $EF \perp AC$ ,  $v \perp EF$ .



3. Проводник  $OD$  может скользить по дуге  $ADC$  радиуса  $l$ . Перпендикулярно плоскости дуги приложено постоянное однородное магнитное поле индукции  $B$ . Какую силу надо приложить в точке  $D$  перпендикулярно проводнику  $OD$ , чтобы вращать его с постоянной угловой скоростью  $\omega$ ? Сопротивление участка  $OC$  равно  $R$ . Сопротивлением остальных проводников пренебречь.



4. Проволочная прямоугольная рамка со сторонами длины  $l_1$  и  $l_2$ , массы которых равны  $m_1$  и  $m_2$ , может свободно вращаться вокруг горизонтальной оси так, что одна из сторон длины  $l_1$  остается неподвижной. Рамка находится в вертикальном однородном магнитном поле индукции  $B$ . Найти такую силу тока в рамке, при которой она будет неподвижна в поле тяготения Земли и наклонена к горизонту под углом  $\alpha$ .

5. П-образная проволочная рамка подвешена на горизонтальной оси и находится в однородном вертикально направленном магнитном поле с индукцией  $B$ . Рамка состоит из стержня длины  $l$  и массы  $m$  и двух невесомых жестких стержней длины  $h$ . Через рамку пропускают кратковременный импульс тока силой  $I_0$  длительности  $\tau$ . Определить максимальный угол отклонения рамки от первоначального положения. Смещение рамки за время  $\tau$  очень мало.

