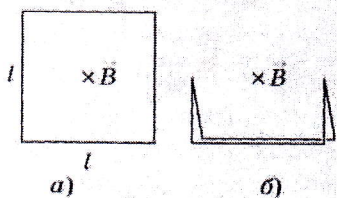
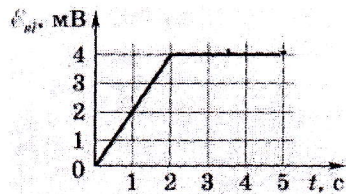


**Явление э/м индукции. Правило Ленца.**

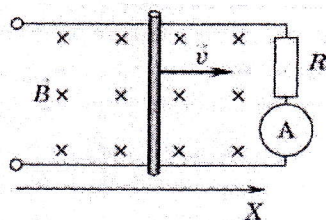
**В2.** Медное кольцо радиусом  $R = 15$  см из проволоки диаметром  $d = 1$  мм расположено в однородном магнитном поле, индукция которого изменяется со скоростью  $\Delta B/\Delta t = 0,2$  Тл/с. Плоскость кольца перпендикулярна силовым линиям магнитного поля. Определите силу индукционного тока, возникающего в кольце. Удельное сопротивление меди  $\rho = 1,7 \times 10^{-8}$  Ом м.

**В3.** При изменении силы тока в замкнутом контуре индуктивностью  $L = 0,1$  Гн ЭДС самоиндукции изменялась согласно графику рис. 11). Найдите изменение силы тока в контуре в интервале времени 1—4 с?



**В4.** Проводящий квадратный контур рис а) со стороной  $l = 10$  см, помещенный в однородное магнитное поле индукцией  $B = 0,5$  Тл, складывают пополам (рис. б). Какой заряд протечет по контуру, если сопротивление единицы длины контура равно  $R/l = 0,1$  Ом / м?

**В5.** Координата перемычки, перемещающейся вдоль оси  $X$  по параллельным металлическим стержням (рис. 13), изменяется по закону  $x = 5 - 3t + 2t^2$  (м). Вся система находится в постоянном однородном магнитном поле индукцией  $B$ , перпендикулярном плоскости, в которой лежат перемычка длиной  $l$  и стержни. Найдите зависимость индукционного тока, возникающего в перемычке, от времени. Сопротивлением перемычки и стержней пренебречь. Считать сопротивление  $R$  заданной величиной.



**В6.** По условию предыдущей задачи определите силу тока в цепи через 5 с после начала наблюдения, если длина перемычки 20 см, индукция магнитного поля 0,2 Тл, а сопротивление 2 Ом.

**С1.** Напряжение на зажимах  $ab$  прямоугольной рамки, вращающейся в однородном магнитном поле (рис. 14), меняется с течением времени согласно графику (рис). Найдите магнитный поток, пересекающий рамку в момент времени  $t = 2,5$  с.

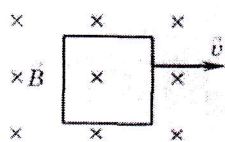
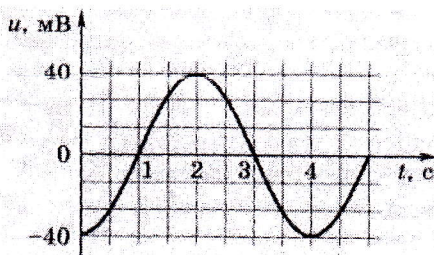
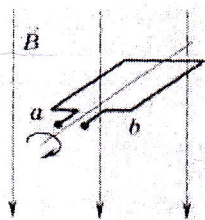


Рис. 16

**С3.** Квадратная рамка со стороной  $a = 2$  см помещена в однородное магнитное поле индукцией  $B = 100$  мТл так, что линии индукции поля перпендикулярны плоскости рамки. Сопротивление рамки  $R = 1$  Ом. Какое количество теплоты выделится в рамке за  $t = 10$  с, если ее выдвигать со скоростью  $v = 1$  см/с из поля перпендикулярно линиям индукции (рис. 16)? Поле сосредоточено в некоторой четко ограниченной области.

**С4.** Квадратная рамка помещена в однородное магнитное поле. Нормаль к плоскости рамки составляет с направлением силовых линий магнитного поля угол  $\alpha = 60^\circ$ . Сторона рамки  $l = 10$  см. Среднее значение ЭДС индукции, возникающей в рамке при выключении поля в течение времени  $t = 0,01$  с,  $\mathcal{E}_i = 50$  мВ. С какой силой действовало бы это магнитное поле на протон, влетевший в него со скоростью  $v = 10^4$  м/с перпендикулярно вектору  $B$ ?

**С5.** Рамка, имеющая форму равностороннего треугольника, помещена в однородное магнитное поле индукцией  $B = 0,04$  Тл. Плоскость рамки составляет с направлением силовых линий магнитного поля угол  $\alpha = 60^\circ$ . Определите длину  $a$  стороны рамки, если при равномерном уменьшении индукции магнитного поля от  $B$  до нуля в течение времени  $\Delta t = 0,03$  с в проводнике рамки выделяется количество теплоты  $Q = 0,5$  мДж. Сопротивление рамки  $R = 15$  Ом.

**С6.** Контур представляет собой проволочное кольцо. Каковы показания амперметра в схеме, изображенной на рисунке, если индукция перпендикулярного плоскости рисунка однородного магнитного поля меняется с течением времени по закону  $B = kt$ ? Точки  $C$  и  $B$  лежат на концах диаметра проволочного кольца. Сопротивление единицы длины проволоки равно  $R_l = 0,5$  Ом/см,  $k = 2$  Тл/с, диаметр кольца  $D = 20$  см.

