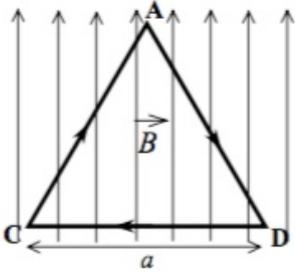
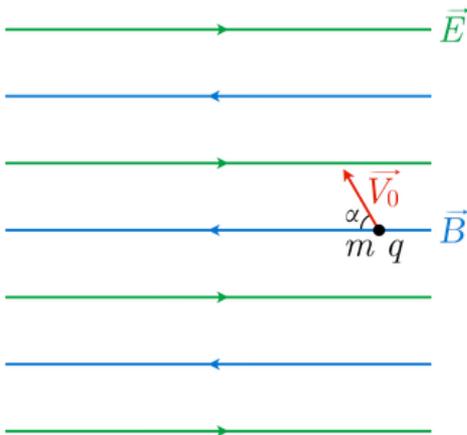


## Домашнее задание №24

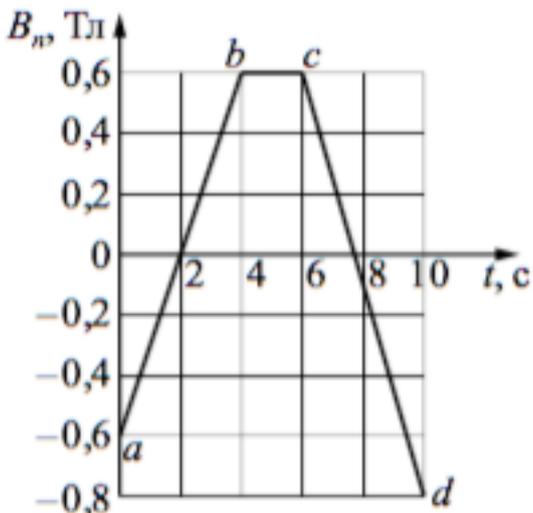
1. На непроводящей горизонтальной поверхности стола лежит проводящая жёсткая рамка из однородной тонкой проволоки, согнутой в виде равностороннего треугольника ADC со стороной, равной  $a$  (см. рисунок). Рамка, по которой течет ток  $I$ , находится в однородном горизонтальном магнитном поле, вектор индукции которого  $\vec{B}$  перпендикулярен стороне CD. Каким должен быть модуль индукции магнитного поля, чтобы рамка начала поворачиваться вокруг стороны CD, если масса рамки  $m$ ?



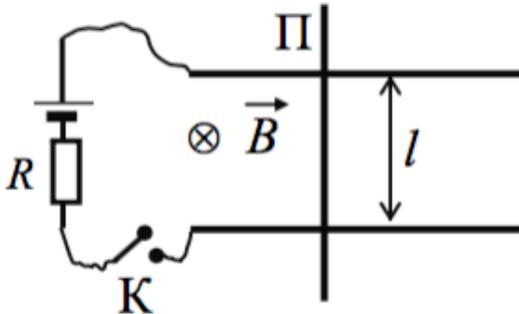
2. Частица массой  $m = 0,1$  мг с положительным зарядом  $q = 5$  нКл находится в однородном электрическом и магнитном полях. Линии индукции магнитного поля параллельны силовым линиям электрического поля (см. рисунок). В начальный момент частице сообщают скорость  $V_0 = 300$  м/с, направленную под углом  $\alpha = 60^\circ$  к линиям индукции. Через время  $\tau = 314$  с частица возвращается в исходную точку. Определите минимальное значение индукции магнитного поля, при котором это возможно.



3. Проволочная рамка с сопротивлением  $R = 0,2$  Ом находится в однородном магнитном поле с индукцией  $B$ . На рисунке изображено изменение проекции вектора  $B$  на перпендикуляр к плоскости рамки с течением времени. За время  $t = 10$  с в рамке выделилось количество теплоты  $Q = 4,1$  мДж. Какова площадь рамки?



4. На двух длинных гладких параллельных горизонтальных проводящих штангах лежит проводящая перемычка  $\Pi$  массой  $M$ . Расстояние между штангами равно  $l$ . Через резистор с сопротивлением  $R$  и разомкнутый ключ  $K$  к штангам подключена батарея с некоторой постоянной ЭДС. Штанги расположены в области однородного магнитного поля с вертикально направленной индукцией  $\vec{B}$ . Пренебрегая внутренним сопротивлением батареи, сопротивлением штанг и перемычки, определите установившуюся скорость перемычки после замыкания ключа, если известно, что сразу после замыкания ключа ускорение перемычки равно  $a$ .



5. На двух длинных гладких параллельных горизонтальных проводящих штангах лежит проводящая перемычка  $\Pi$  массой  $M$ . Через резистор с сопротивлением  $R$  и разомкнутый ключ  $K$  к штангам подключён конденсатор, заряженный до напряжения  $U_0$  (см. рисунок). Штанги расположены в области однородного магнитного поля с вертикально вектором индукции. Пренебрегая сопротивлением штанг, определите ускорение перемычки сразу после замыкания ключа. Известно, что при замкнутом ключе и принудительном перемещении перемычки вдоль штанг с постоянной скоростью  $V$  на конденсаторе устанавливается разность потенциалов, равная  $U_1$ .

