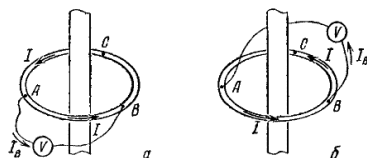


Проводящее кольцо с вольтметром на сердечнике трансформатора**П.Н. Логвинович, канд. техн. наук, доцент,****А.В. Андриевич, М.В. Шишкин, студенты**

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

На железный сердечник трансформатора вместо вторичной обмотки наде-
то проводящее кольцо сопротивлением R . К точкам A и B этого кольца, от-
стоящим друг от друга на $1/3$ длины кольца, подключен идеальный вольт-
метр двумя способами (a или b). ЭДС индукции, наводимая в проводящем
кольце, равна \mathcal{E} . Что покажет вольтметр в случаях a и b ?

Изменяющийся со временем магнитный поток в сердечнике порождает
вихревое электрическое поле, линии напряженности которого представля-
ют собой окружности, симметрично охватывающие сердечник. ЭДС ин-
дукции в любом участке кольца пропорциональна длине участка.



Применим к замкнутому контуру, со-
державшему участок кольца AB , соеди-
нительные провода и вольтметр в случае a ,
второе правило Кирхгофа. Поскольку
рассматриваемый контур не охватывает
сердечника, то ЭДС индукции в нем

равна нулю. В результате уравнение, получающееся при обходе этого кон-
тура, имеет вид: $IR_{AB} - I_B R_B = 0$, где I - ток в кольце. Поскольку для всего
кольца справедливо: $IR = \mathcal{E}$, а сопротивление R_{AB} участка AB составляет
одну треть сопротивления R кольца, то $U_B = I_B R_B = 1/3 \mathcal{E}$.

Совершенно аналогично можно найти показываемое вольтметром напря-
жение при подключении его к точкам A и B в случае b . ЭДС индукции в
контуре, содержащем вольтметр с проводами и участок AB кольца, равна
 \mathcal{E} . Поэтому уравнение при обходе этого контура имеет вид:

$IR_{AB} + I_B R_B = \mathcal{E}$. Поскольку $IR_{AB} = I \cdot 1/3 R = 1/3 \mathcal{E}$ то для показания вольт-
метра получаем $U_B = I_B R_B = 2/3 \mathcal{E}$

Таким образом, показания вольтметра оказываются разными в случаях a и
 b , хотя он подключается к одним и тем же точкам.