ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ ИНДУКЦИЯ

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  | C:\Users\Наталья\Desktop\электростатика постоянный ток\Электричество часть С решения\16.jpg |
|  |  |
|  |  |
|  | Горизонтальный проводник движется равноускоренно в вертикальном однородном магнитном поле, индукция которого равна 0,5 Тл. Скорость движения проводника горизонтальна и направлена перпендикулярно проводнику (см. рисунок). При начальной скорости проводника, равной нулю, и ускорении 8 м/с2 проводник переместился на 1 м. ЭДС индукции на концах проводника в конце движения равна 2 В. Какова длина проводника?   |  |  | | --- | --- | | Образец возможного решения | | | ЭДС индукции в проводнике, движущемся в однородном магнитном поле  . Изменение магнитного потока за малое время ∆t равно  , где площадь ∆S определяется произведением длины проводника *l* на его перемещение ∆*х* за время ∆t т.е. .  Следовательно, , где v – скорость движения проводника. В конце пути длиной *х* скорость проводника  ( – ускорение), так что , отсюда м. | | | Критерии оценки выполнения задания | Баллы | | Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:  1) верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном решении — закон электромагнитной индукции, формула магнитного потока, формулa скорости равноускоренного движения);  2) проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями). | 3 | |
|  |  |
|  |  |
|  | img033 |
|  |  |
|  | Квадратная рамка со стороной  см изготовлена из медной проволоки сопротивлением  Ом. Рамку перемещают по гладкой горизонтальной поверхности с постоянной скоростью V вдоль оси О*х*. Начальное положение рамки изображено на рисунке. За время движения рамка проходит между полюсами магнита и вновь оказывается в области, где магнитное поле отсутствует. Индукционные токи, возникающие в рамке, оказывают тормозящее действие, поэтому для поддержания постоянной скорости движения к ней прикладывают внешнюю силу F, направленную вдоль оси О*х*. С какой скоростью движется рамка, если суммарная работа внешней силы за время движения равна  Дж? Ширина полюсов магнита  см, магнитное поле имеет резкую границу, однородно между полюсами, а его индукция  Тл.   |  |  | | --- | --- | | Образец возможного решения (рисунок не обязателен) | | | 1. При пересечении рамкой границы области поля со скоростью V изменяющийся магнитный поток создает ЭДС индукции . Сила тока в это время равна . При этом возникает тормозящая сила Ампера , равная по модулю внешней силе .  2. Ток течет в рамке только во время изменения магнитного потока, т.е. при входе в пространство между полюсами и при выходе. За это время рамка перемещается на расстояние , а приложенная внешняя сила совершает работу .  3. Подставляя значение силы, получим . | | | Критерии оценки выполнения задания | Баллы | | Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы:  1. верно записаны формулы, выражающие физические законы, применение которых необходимо для решения задачи выбранным способом (в данном решении закон индукции Фарадея, закон Ома для замкнутой цепи, сила Ампера и работа силы);  2. проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ. При этом допускается решение "по частям" (с промежуточными вычислениями). | 3 | |
|  |  |