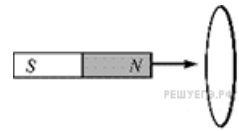


Задания

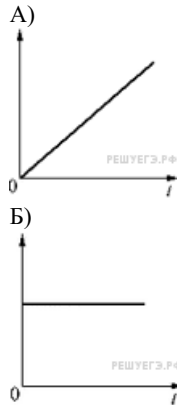
Задание 18 № 3727

К кольцу, сделанному из тонкой металлической проволоки, подносят постоянный магнит таким образом, что поток вектора магнитной индукции через плоскость кольца линейно возрастает с течением времени t .

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.



ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Сила протекающего в кольце электрического тока I
- 2) Возникающая в кольце ЭДС самоиндукции $\mathcal{E}_{си}$
- 3) Среднее ускорение электронов проводимости в материале кольца a
- 4) Работа протекающего в кольце электрического тока A

А	Б

Решение.

Согласно закону электромагнитной индукции Фарадея, при изменении магнитного потока через замкнутый контур в нём возникают индукционные токи, при этом ЭДС индукции определяется соотношением: $\mathcal{E}_и = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. Поскольку, согласно условию, магнит двигают так, что магнитный поток через кольцо возрастает равномерно, заключаем, что ЭДС индукции будет постоянной.

Согласно закону Ома, сила тока связана с ЭДС и сопротивлением формулой: $I = \frac{\mathcal{E}_и}{R}$. Так как ЭДС постоянна, можно сделать вывод, что в кольце будет течь постоянный ток, а значит, график Б может отображать зависимость силы тока в цепи от времени (Б — 1).

Так как сила тока постоянна средняя скорость электронов проводимости в материале кольца также постоянна, а значит, их среднее ускорение равно нулю. Индуктивностью кольца можно пренебречь, поэтому явление самоиндукции для него не возникает.

Работа протекающего в кольце тока связана с ЭДС и силой тока соотношением: $A = \mathcal{E}_и I t$, а значит, эта величина линейно возрастает со временем. Таким образом, график А соответствует работе тока в кольце (А — 4).

Ответ: 41.