

3.4. Электромагнитная индукция

ЭДС индукции в общем случае

$$E = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}, \text{ где } \Delta\Phi - \text{изменение магнитного поля, Вб}$$

Δt – период времени, с

Направление ЭДС индукции определяется правилом Ленца.

ЭДС индукции в частном случае

$$E = B \cdot \ell \cdot v \cdot \sin\alpha, \text{ где } B - \text{магнитная индукция, Вб}$$

ℓ - длина проводника, м

v – скорость проводника, м/с

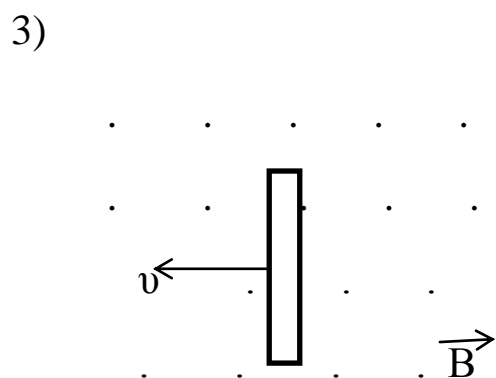
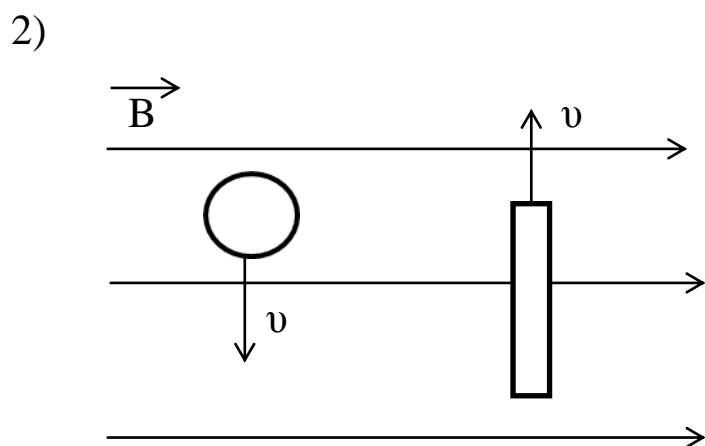
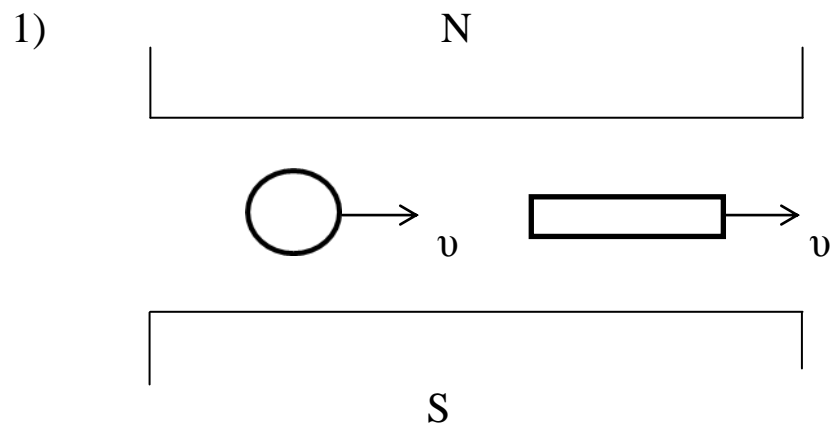
α – угол между \vec{B} и \vec{v}

Направление ЭДС индукции определяется

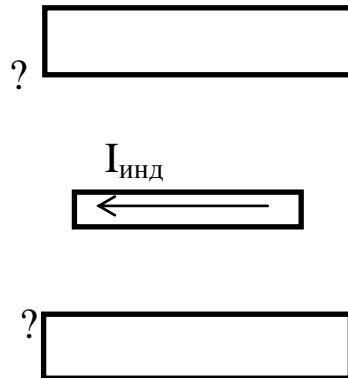
правилом «правой руки»

Задачи по теме «Электромагнитная индукция»

1. Определить направление ЭДС индукции



2. Проводник движется на нас. Определить полюса магнита, если задано направление возникшего индукционного тока.

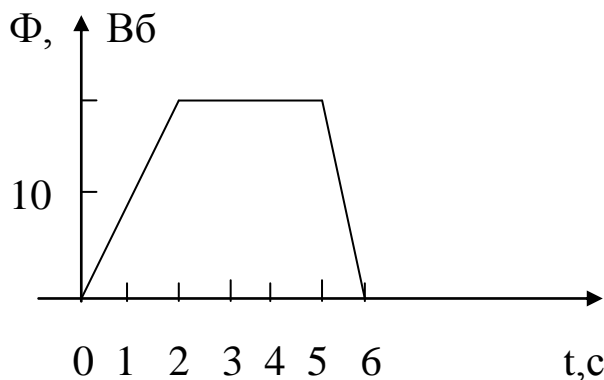


3. С какой скоростью надо перемещать проводник, длина активной части которого 0,5м, перпендикулярно линии магнитной индукции, модуль которой равен 0,8 Тл, чтобы в проводнике возбудилась ЭДС индукции, равная 2 В.

4. Какую активную длину должен иметь проводник, чтобы при перемещении его со скоростью 30м/с перпендикулярно линиям индукции, равной 0,6 Тл, в нем возбуждалась ЭДС индукции 45 В?

5. Под каким углом к линиям индукции однородного магнитного поля индукцией 0,5Тл надо перемещать проводник длиной 0,4м со скоростью 15 м/с, чтобы в нем возникла ЭДС, равная 1,5В?

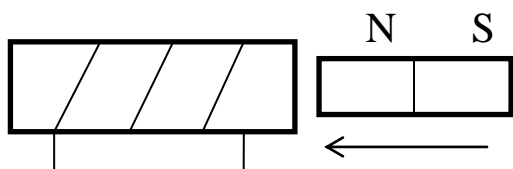
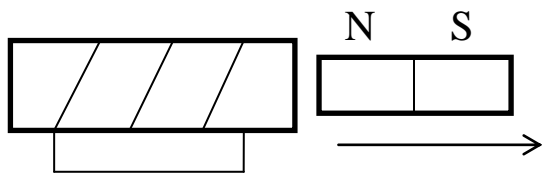
6. Дан график изменения магнитного поля во времени



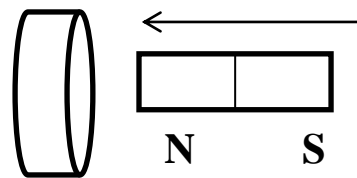
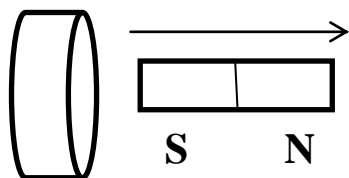
Определить ЭДС индукции на каждом из участков.

7. Показать направление индукционного тока

1) в катушке (магнит выносим и вносим)



2) в круговом проводнике



8. Определить ЭДС самоиндукции, возникающей в катушке, если за 2 с сила тока в катушке возросла на 10 А? Индуктивность катушки 0,25 Гн. Как изменится ЭДС самоиндукции, если сила тока при тех же условиях уменьшится на 10 А?

9. По катушке индуктивностью 80 мГн проходит постоянный ток 2 А. Определить время убывания тока при размыкании цепи, если ЭДС самоиндукции равна 16 В.

10. Индуктивность катушки с железным сердечником равна 25 Гн. Определить ЭДС самоиндукции в момент размыкания цепи, если скорость изменения тока в ней равна 100 А/с.