

Контрольна робота №1

Магнітні явища

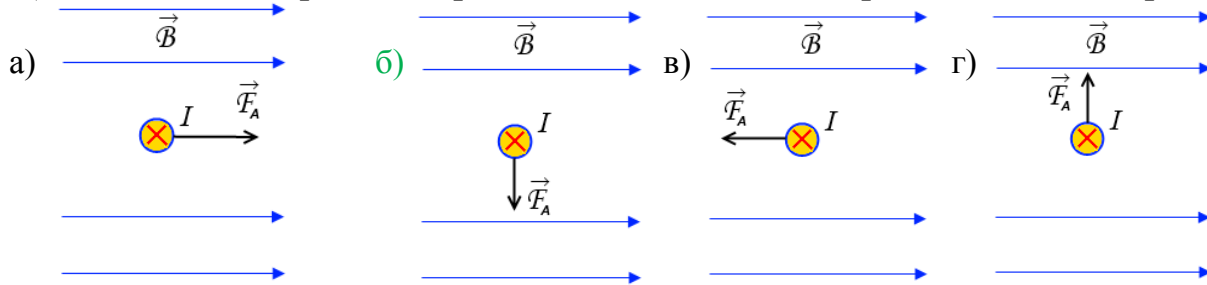
Варіант III

Початковий рівень

1.(1 бал) За допомогою якого правила можна знайти полюса котушки, через яку проходить електричний струм?

- а) Правило правої руки;
 б) Правило лівої руки;
 в) Правило свердлика;
 г) Правило магнітної індукції.

2. (1 бал) Обрати варіант де правильно визначений напрям дії сили Ампера:



3. (1 бал) Формула для визначення модуля магнітної індукції:

- а) $B = \frac{Il}{F_A}$; б) $B = \frac{F_A}{Il}$;
 в) $B = F_A Il$; г) $B = F_A Il \cdot \sin \alpha$.

4. (1 бал) Вчений який одержав електричний струм за допомогою магнітного поля постійного магніту:

- а) М. Фарадей;
 б) Г. Ерстед;
 в) А. Лоренц;
 г) А. Ампер.

5. (1 бал) Речовини, які намагнічуються, створюючи слабке магнітне поле, напрямлене проти дії зовнішнього магнітного поля:

- а) Феромагнетики;
 б) Діамагнетики;
 в) Діелектрики;
 г) Парамагнетики.

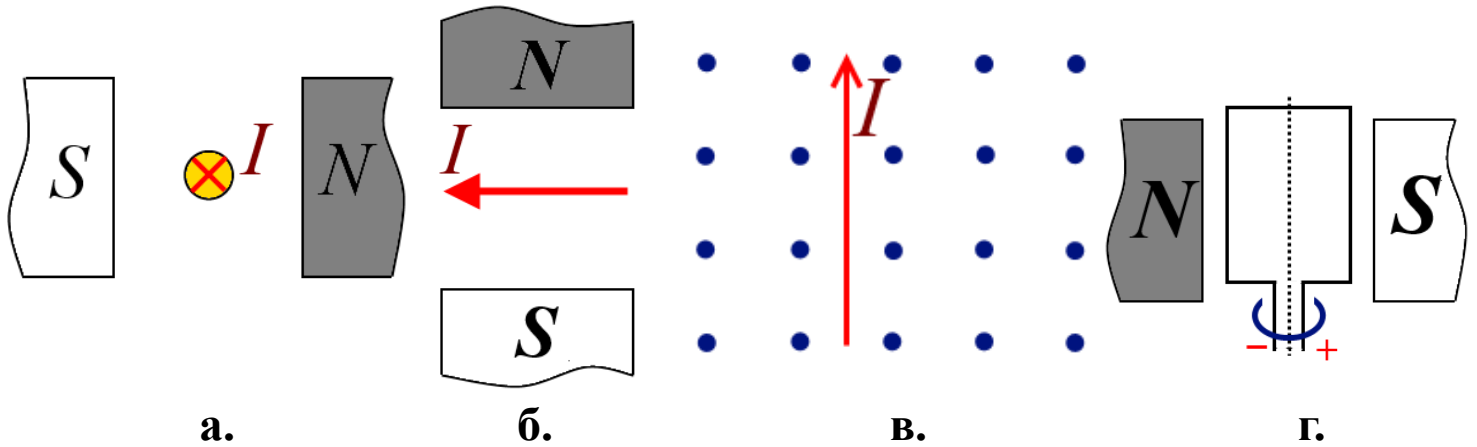
6. (1 бал) Пристрій, у якому електрична енергія перетворюється на механічну:

- а) Електричний генератор;
 б) Електромагніт;
 в) Колектор;
 г) Електричний двигун.

Достатній рівень

7. (1.5 бала) Визначте силу Ампера, що діє на прямолінійний провідник завдовжки 0,6 м з боку магнітного поля. Індукція магнітного поля дорівнює 0,35 Тл; сила струму в провіднику – 1 А; кут між провідником і лініями магнітного поля – 90° .

8. (1.5 бала) Вкажіть в якому напрямку діє сила Ампера на провідник зі струмом (рис. а-в). Вкажіть напрям обертання рамки зі струмом (рис. г):



Високий рівень

9. (3 бал) Визначте довжину провідника, на який з боку магнітного поля діє сила Ампера 85 мН. Провідник розташований під кутом 43° до ліній магнітного поля, сила струму в провіднику дорівнює 4 А, а магнітна індукція становить 0,2 Тл.

Відповіді

Номер завдання	Відповідь
1	а
2	б
3	б
4	а
5	б
6	г

7. Дано:

$$B = 0.35 \text{ Тл}$$

$$l = 0.6 \text{ м}$$

$$I = 1 \text{ А}$$

$$\alpha = 90^\circ$$

$$F_A = ?$$

~~Пошук математичної~~

моделі, розв'язання

$$F_A = BIl \cdot \sin \alpha$$

Якщо $\alpha = 90^\circ$ то $\sin \alpha = 1$.

Отже отримаємо:

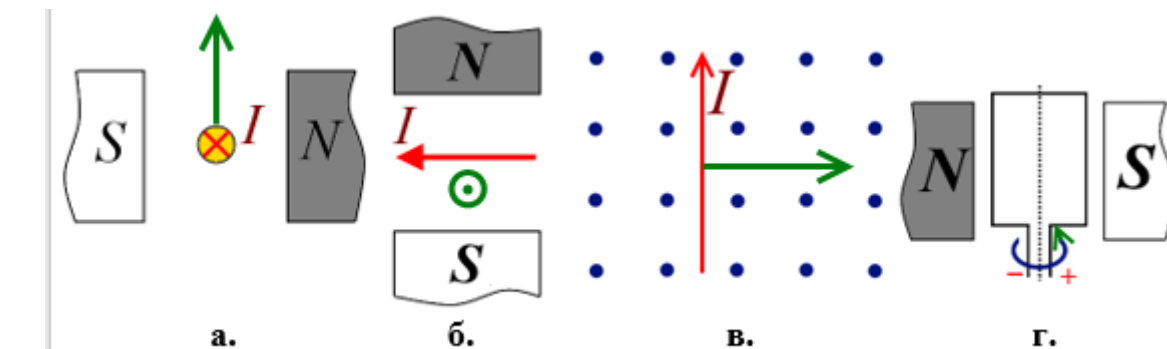
$$F_A = BIl$$

Знайдемо значення шуканої величини:

$$F_A = 0.35 \cdot 1 \cdot 0.6 = 0.21 \text{ Н}$$

Перевіримо одиницю шуканої величини:

$$[F_A] = \frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}} \cdot \text{А} \cdot \text{м} = \text{Н}.$$

Відповідь: $F_A = 0.21 \text{ Н}$.

8.

9. Визначте довжину провідника, на який з боку магнітного поля діє сила Ампера 85 мН. Провідник розташований під кутом 43° до ліній магнітного поля, сила струму в провіднику дорівнює 4 А, а магнітна індукція становить 0,2 Тл.

9. Дано:

$$B = 200 \text{ мТл} = 200 \cdot 10^{-3} \text{ Тл}$$

$$F_A = 85 \text{ мН} = 85 \cdot 10^{-3} \text{ Н}$$

$$I = 4 \text{ А}$$

$$\alpha = 43^\circ$$

Пошук математичної моделі, розв'язання

$$F_A = BIl \cdot \sin \alpha \quad (1)$$

Якщо $\alpha = 43^\circ$ то $\sin 43^\circ = 0.6820$

Отже з формули (1) отримаємо:

$$l = \frac{F_A}{BI \cdot \sin \alpha}$$

Знайдемо значення шуканої величини:

l – ?

$$l = \frac{83 \cdot 10^{-3}}{200 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 0.6820} = 0,16 \text{ м.}$$

Перевіримо одиницю шуканої величини:

$$\left[F_A \right] = \frac{\frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}} \cdot \text{А}}{\text{А} \cdot \text{м}} = 1 \text{ м.}$$

Відповідь: $l = 0,16 \text{ м.}$