

## Урок 16 Розв'язування задач з теми «Магнітне поле». Підготовка до контрольної роботи № 1

**Мета уроку:** закріпити знання за темою I «Магнітне поле», продовжити формувати навички та вміння розв'язувати фізичні задачі різних типів, застосовуючи набуті знання.

### Хід уроку

#### РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ

1. Магнітним полюсом називається частина магніту, яка...

- а) Спричиняє найслабшу магнітну дію
- б) Розміщена на краю магніту
- в) Розміщена посередині магніту
- г) Спричиняє найсильнішу магнітну дію

2. Укажіть, що саме утвориться, якщо постійний магніт розламати навпіл.

- а) Два окремі різнойменні полюси
- б) Два окремі однойменні полюси
- в) Два магніти
- г) Два немагнічені шматки металу

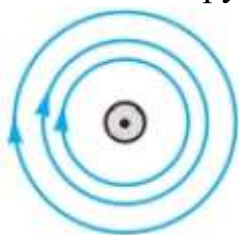
3. Укажіть джерело утворення магнітного поля.

- а) Магнітні полюси
- б) **Рухомі електричні заряди**
- в) Нерухомі електричні заряди
- г) Метали

4. Правило правої руки дозволяє визначити напрям:

- а) **Магнітних ліній поля провідника зі струмом**
- б) Сили Ампера, що діє на провідник зі струмом
- в) Індукційного струму в замкненому контурі
- г) Сили Лоренца, що діє на рухому заряджену частинку

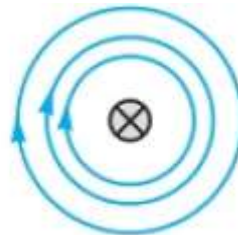
5. У якому випадку напрямок ліній індукції магнітного поля прямого провідника зі струмом зазначено правильно?



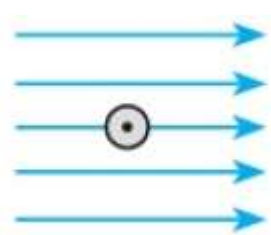
а)



б)

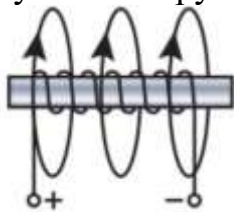


в)

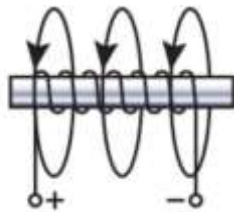


г)

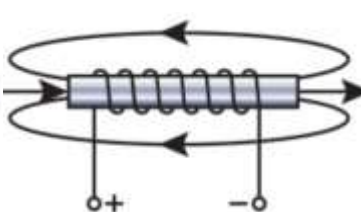
6. Укажіть правильний варіант графічного зображення магнітного поля котушки зі струмом.



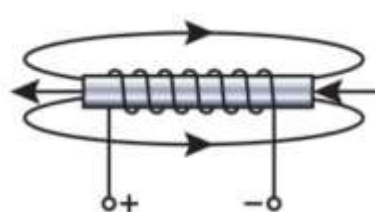
а)



б)



в)



г)

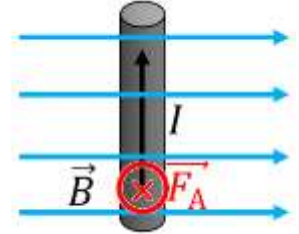
7. Укажіть назву правила, за яким визначається напрямок сили Ампера.

- а) Правило правої руки
- б) Правило Фарадея
- в) Правило лівої руки**
- г) Правило свердлика

8. На рисунку зображено розташування провідника у магнітному полі й позначено напрямок струму та ліній індукції магнітного поля.

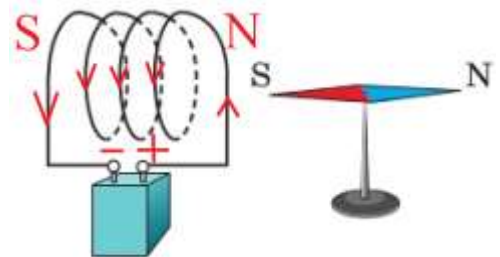
Укажіть напрямок сили, що діє на цей провідник.

- а) Праворуч
- б) Ліворуч
- в) До спостерігача
- г) Від спостерігача**



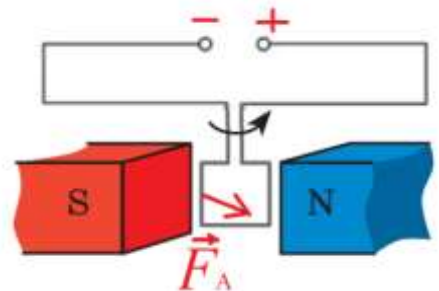
9. Магнітна стрілка встановилася в магнітному полі котушки зі струмом так, як показано на рисунку. Визначте полюси джерела струму.

Щоб магнітна стрілка притягувалася до котушки S полюсом потрібно, щоб у котушки справа був N полюс. Знаючи розміщення полюсів котушки використаємо правило правої руки (або свердлика), щоб визначити напрямок струму. Справа «+», зліва «-».



10. На рисунку зображено рамку, що повертається в магнітному полі постійного магніту. Визначте полюси джерела струму, до якого підключено рамку.

Напрямки струму, магнітних ліній та сили Ампера, які повертають рамку, пов'язані правилом лівої руки. Для даної задачі ліву руку розташуємо так, щоб лінії магнітного поля входили в долоню, а відігнутий на  $90^\circ$  великий палець вказував напрямок сили Ампера так щоб рамка оберталася у вказаному напрямку, то чотири витягнуті пальці вкажуть напрямок струму в провіднику.

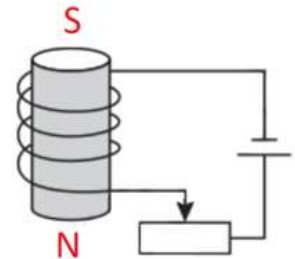


11. На рисунку зображено провідник зі струмом, розташований у магнітному полі підковоподібного магніту. Визначте полюси магніту.

Напрямки струму, сили Ампера та магнітних ліній пов'язані правилом лівої руки. Для даної задачі ліву руку розташуємо так, щоб чотири витягнуті пальці вказували напрямок струму в провіднику, а відігнутий на  $90^\circ$  великий палець вказував напрямок сили Ампера, то з тієї сторони де лінії магнітного поля входять в долоню буде N полюс.

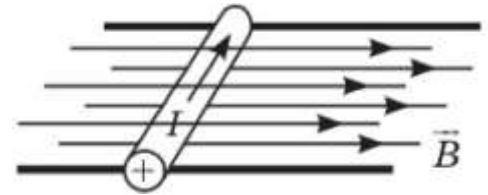


12. Визначте полюси електромагніта. Як зміниться підймальна сила електромагніта, якщо повзунок реостата пересунути ліворуч?



Якщо повзунок реостату перемістити ліворуч, опір реостата і всього кола електромагніту збільшиться, сила струму зменшиться і відповідно зменшиться підймальна сила електромагніту.

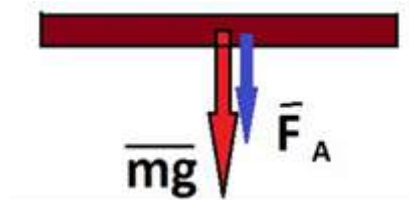
13. Сталевий стрижень завдовжки 40 см і масою 50 г лежить перпендикулярно до горизонтальних рейок. Уздовж рейок напрямлене однорідне магнітне поле індукцією 0,25 Тл. У стрижні пропускають електричний струм силою 2 А. З якою силою стрижень тисне на рейки?



**Дано:**

$$\begin{aligned} l &= 40 \text{ см} \\ &= 0,4 \text{ м} \\ m &= 50 \text{ г} \\ &= 5 \cdot 10^{-2} \text{ кг} \\ B &= 0,25 \text{ Тл} \\ I &= 2 \text{ А} \\ g &= 10 \frac{\text{Н}}{\text{кг}} \\ \alpha &= 90^\circ \\ F &= ? \end{aligned}$$

**Розв'язання**



$$\sin 90^\circ = 1$$

$$F = F_{A \max} + F_{\text{тяж}}$$

$$F_{A \max} = BIl; \quad F_{\text{тяж}} = mg$$

$$F = BIl + mg$$

$$[F] = \text{Тл} \cdot \text{А} \cdot \text{м} + \text{кг} \cdot \frac{\text{Н}}{\text{кг}} = \frac{\text{Н}}{\text{А} \cdot \text{м}} \cdot \text{А} \cdot \text{м} + \text{Н} = \text{Н} + \text{Н} = \text{Н}$$

$$\begin{aligned} F &= 0,25 \cdot 2 \cdot 0,4 + 5 \cdot 10^{-2} \cdot 10 = 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-1} \\ &= 7 \cdot 10^{-1} = 0,7(\text{Н}) \end{aligned}$$

**Відповідь:**  $F = 0,7 \text{ Н}$ .

#### IV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ

#### V. ДОМАШНЄ ЗАВДАННЯ

Повторити § 1 – 8

Виконати завдання рубрики «Завдання для самоперевірки до розділу I «Магнітне поле»» підручника: № 1 – 4, 6 – 7, 14