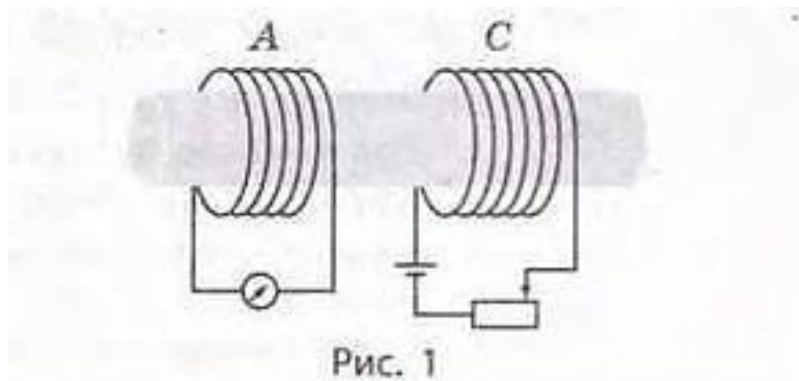


Тема: Розв'язування задач.

Посилання на підручник:

<https://4book.org/uchebniki-ukraina/11-klass/fizika-11-klas-baryahtar-2019>

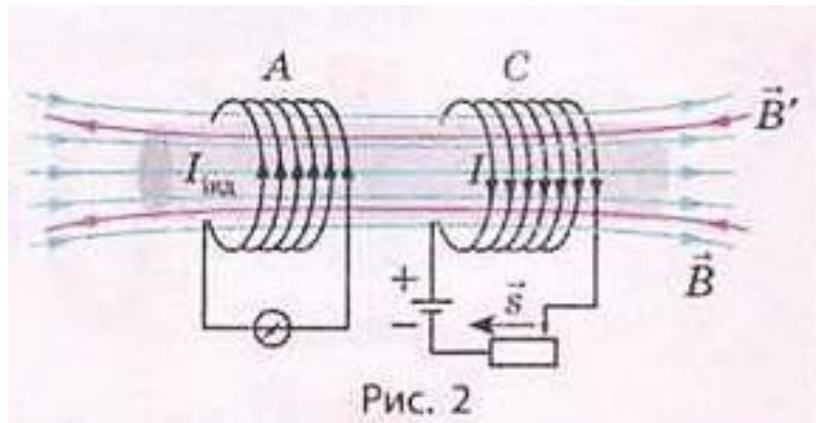
Задача 1. Котушки А і С надіто на спільне осердя (рис. 1). Визначте напрямок індукційного струму в котушці А під час переміщення повзунка реостата ліво-руч.



Розв'язання

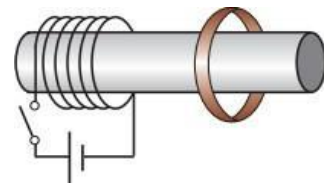
- 1) Покажемо напрямок електричного струму в котушці С (по передній стінці вниз) і, скориставшись правилом правої руки, визначимо напрямок магнітної індукції $\vec{B}$ зовнішнього магнітного поля (магнітного поля струму в котушці С – сині стрілки) (рис. 2).
- 2) Під час переміщення повзунка реостата ліворуч опір реостата зменшується, отже, згідно із законом Ома, сила струму в колі котушки С збільшується, тому збільшується і магнітна індукція $\vec{B}$ зовнішнього магнітного поля, створеного цим струмом; оскільки, то й збільшується магнітний потік, що пронизує котушку
- 3) Оскільки магнітний потік зростає, то вектор $\vec{B}'$ магнітної індукції магнітного поля струму в котушці А напрямлений протилежно (червоні стрілки) вектору $\vec{B}$ магнітної індукції зовнішнього магнітного поля.

4) Знаючи напрямок вектора $\vec{B}'$, і скориставшись правилом правої руки, визначимо напрямок індукційного струму в котушці А.



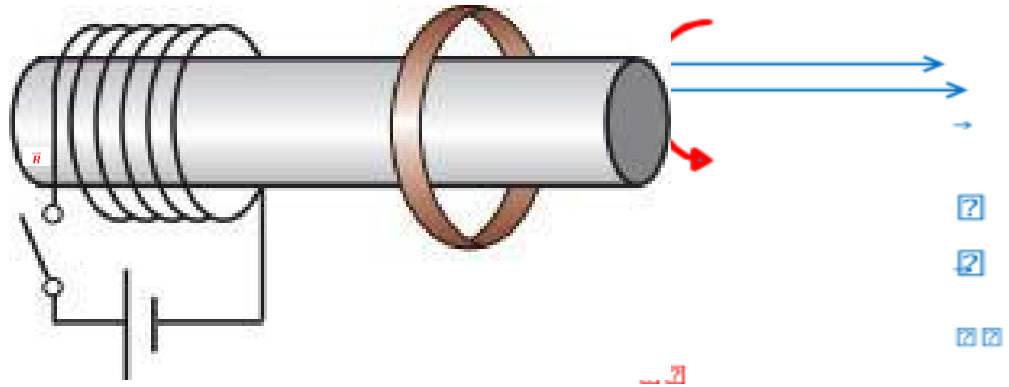
Відповідь: індукційний струм у котушці А напрямлений по передній стінці катушки вгору.

Задача 2. Визначте напрямок індукційного струму в замкненому провідному кільці в момент замикання ключа.



Розв'язання

1. У момент замикання ключа у колі, котушка навколо осердя стане магнітом. Струм буде текти по передній стінці вгору (від + до -). За правилом правої руки для котушки зі струмом визначаємо магнітні полюси котушки. Зліва буде північний N, справа південний S. Отже, ліній індукції зовнішнього магнітного поля $\vec{B}$ позначені червоним кольором.
2. Замикання ключа призводить до посилення магнітного поля (збільшення кількості ліній магнітної індукції).
3. У цьому випадку магнітне поле індукційного струму $\vec{B}_i$ буде напрямлено протилежно до зовнішнього – сині лінії.
4. За правилом правої руки визначаємо напрямок індукційного струму в кільці. Він буде напрямлений по передній стінці вниз.



Відповідь: індукційний струм у кільці напрямлений по передній стінці вниз.

Задача 3: Скільки витків повинна мати котушка з площею поперечного перерізу 50 см^2 , щоб при змінні магнітної індукції від $0,2$ до $0,3 \text{ Тл}$ протягом 4 мс в ній виникла ЕРС 10 В ?

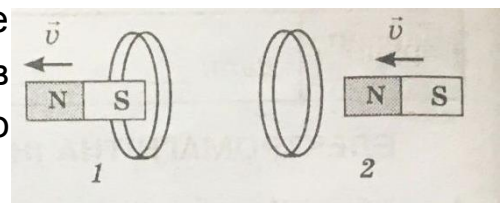
$n = ?$	CI	$\varepsilon_i = n \left \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right $
$\varepsilon_i = 10 \text{ В}$		$\Delta \Phi = \Delta BS$
$\Delta t = 4 \text{ мс}$	$4 \cdot 10^{-3} \text{ с}$	$\Delta B = B_2 - B_1$
$B_1 = 0,2 \text{ Тл}$		$\Delta \Phi = (B_2 - B_1)S$
$B_2 = 0,3 \text{ Тл}$		$\varepsilon_i = n \left \frac{(B_2 - B_1)S}{\Delta t} \right $
$S = 50 \text{ см}^2$	$5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$	$n = \frac{\varepsilon_i \Delta t}{ (B_2 - B_1)S }$

$$[n] = \frac{B \cdot c}{\text{Тл} \cdot \text{м}^2} = \frac{B \cdot \text{с}}{B \cdot \text{с}} = 1$$

$$n = \frac{10 \cdot 4 \cdot 10^{-3}}{(0,3 - 0,2) 5 \cdot 10^{-3}} = 80$$

Перевірте себе:

1. Для кожного випадку визначте напрямок індукційного струму в передній стінці замкнутого провідного кільця.



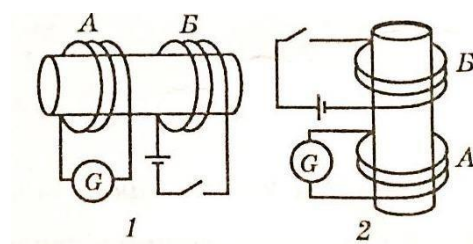
а) 1 і 2 униз;

б) 1 і 2 угору;

в) 1 – угору, 2 –

униз; г) 1 –

униз, 2 – угору.



2. Для кожного випадку визначте напрямок індукційного струму в передній стінці

котушки А відразу після замикання ключа в колі

котушки Б. а) 1 – угору, 2 – уліво;

б) 1 – угору, 2 –

управо; в) 1 –

униз, 2 – уліво;

г) 1 – униз, 2 – управо.

3. Для кожного випадку визначте полюс за- мкненої провідної котушки, оберненої до магніту, що вставляється в неї.

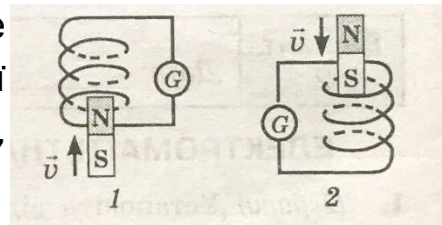
а) 1 і 2 північний;

б) 1 і 2 південний;

в) 1 – південний, 2 –

північний; г) 1 –

північний, 2 – південний.



Домашнє завдання: Повторити § 13 Виконати задачі:

1. У котушці з 200 витків збуджується постійна ЕРС індукції 160 В. На скільки змінився протягом 5 мс магнітний потік через кожний з витків?
2. Магнітна індукція однорідного магнітного поля змінюється зі швидкістю 20 Тл за секунду. При цьому в котушці з площею поперечного перерізу 6 см^2 збуджується ЕРС індукції 12 В. Скільки витків у котушці? Вісь котушки паралельна до ліній магнітної індукції.

ЗВЕРНІТЬ УВАГУ! Роботу виконувати у робочому або окремому зошиті, фотографувати і надсилати на електронну адресу ntalavera@ukr.net, у темі листа вказувати – ПІБ, предмет, номер групи. Зошити зберігати до

закінчення терміну карантину.