|  |  |
| --- | --- |
| BỘ MÔN: VẬT LÝ  KHỐI LỚP: 11  TUẦN: 6  GV biên soạn: Võ Văn Vương |  |

**TRƯỜNG THPT PHÚ NHUẬN**

**PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC SINH TỰ HỌC**

1. **Nhiệm vụ tự học, nguồn tài liệu cần tham khảo:**

+ Nội dung 1: Từ thông. Hiện Tượng Cảm Ứng Điện Từ.

+ Nội dung 2: Suất Điện Động Cảm Ứng.

Tham khảo thêm clip bài giảng*:*

Nội dung 1: [*https://www.youtube.com/watch?v=AzQGbUkoLEc*](https://www.youtube.com/watch?v=AzQGbUkoLEc)

Nội dung 2: <https://www.youtube.com/watch?v=tUdAb4fRTfc>

1. **Kiến thức cần ghi nhớ:**

+ Ôn tập lại kiến thức chương Từ Trường.

+ Các công thức từ trường trong ống dây, dây dẫn thẳng mang dòng điện....

**CHƯƠNG V: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ**

Bài 23: **TỪ THÔNG. HIỆN TƯỢNG CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ**

Thực nghiệm đã chứng tỏ:

\* Từ trường không sinh ra dòng điện.





\* Khi số đường sức từ xuyên qua vòng dây dẫn kín biến thiên, trong vòng dây xuất hiện dòng điện.

**1/ Từ thông Φ**:

**Định nghĩa**: Từ thông Φ qua khung dây **kín** có diện tích S, đặt trong từ trường cho bởi:

**Φ = BS cosα**

; : vectơ pháp tuyến của khung

\* Trường hợp khung dây có N vòng: **Φ = NBS cosα**

* Đơn vị từ thông: Wb (Weber: Vê-be) ; 1Wb = 1T. 1m2
* Các trường hợp : Xét từ thông qua 1 vòng dây kín

α ≤ 900 → Φ = BS cosα > 0

α = 900 → Φ = 0 (đường sức từ // mặt phẳng khung dây)

α > 900 → Φ = BS cosα < 0

α = 00 → Φmax = BS (đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung dây)

⇒ Từ thông Φ là một **đại lượng đại số.**

**2/ Hiện tượng cảm ứng điện từ**:

* Khi từ thông qua mạch **kín** biến thiên, trong mạch sẽ xuất hiện dòng điện gọi là dòng điện cảm ứng. Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng trong mạch điện kín là hiện tượng cảm ứng điện từ.
* Hiện tượng cảm ứng điện từ tồn tại chỉ trong thời gian từ thông qua mạch kín biến thiên.

**3/ Định luật Lenz về chiều dòng điện cảm ứng:**

Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch **kín** có chiều sao cho **từ trường cảm ứng** (do nó sinh ra) có tác dụng **chống sự biến thiên của từ thông ban đầu** qua mạch kín.

**4/ Dòng điện Foucault**:

* Dòng điện Foucault: Dòng điện sinh ra trong khối vật dẫn khi cho khối vật dẫn chuyển động trong từ trường theo phương cắt các đường sức, hoặc được đặt trong từ trường biến đổi theo thời gian.
* Đặc tính chung của dòng điện Foucault: tính chất xoáy (đường sức từ là những đường cong kín trong khối vật dẫn)
* Tác dụng của dòng điện Foucault:

a/ Có ích:

- Hãm chuyển động quay của kim chỉ thị trong các dụng cụ, thiết bị đo: cho kim dao động giữa 2 cực của nam châm

- Dùng trong thắng điện từ ở các xe có tải trọng lớn

- Dòng điện Foucault gây ra hiệu ứng tỏa nhiệt Joule-Lenz, do đó được ứng dụng trong các lò cảm ứng để làm nóng chảy kim loại

b/ Có hại:

- Làm nóng lõi sắt trong máy biến thế, máy phát điện…..

- Chống lại sự quay của các động cơ điện, làm giảm công suất động cơ…

\* Biện pháp khắc phục: Làm tăng điện trở khối kim loại bằng cách: lõi sắt được ghép từ nhiều lá thép silic mỏng sát và cách điện với nhau, nhờ đó giảm được cường độ dòng Foucault.

----o0o----

Bài 24: **SUẤT ĐIỆN ĐỘNG CẢM ỨNG**

**1/ Định luật Faraday về cảm ứng điện từ**:

* Suất điện động sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín là suất điện động cảm ứng.
* Phát biểu: **Độ lớn** của suất điện động cảm ứng trong mạch kín tỷ lệ với **tốc độ** biến thiên của từ thông qua mạch kín đó.

 Hoặc: 

\* : Tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch.

\* Dấu “\_”: biểu thị định luật Lenz

**2/ Chuyển hóa năng lượng trong hiện tượng cảm ứng điện từ**:

Để tạo ra sự biến thiên của từ thông Φ qua mạch điện kín, phải có ngoại lực tác dụng vào khung dây. Chính ngoại lực này đã sinh ra 1 công cơ học.

⇒ Bản chất của hiện tượng cảm ứng điện từ là quá trình chuyển hóa cơ năng thành điện năng

---§§§---

1. **Bài tập:**
2. Khung dây dẫn hình vuông cạnh 5 cm đặt trong từ trường đều B = 4.10-4 T. Từ thông qua qua khung có giá trị là 10-6 Wb. Tìm góc hợp bởi cảm ứng từ với pháp tuyến khung? ĐS: 00 .

**Hướng dẫn giải:**

Vận dụng công thức: Φ = B.S.cosα (1)

Diện tích khung dây: S = a2 = 52 = 25(cm2) = 25.10-4(m2)

Từ thông qua khung dây: Φ = B.S.cosα 🡪 α = 0 0.

1. Khung dây hình chữ nhật (4x5) (cm) gồm 20 vòng dây, đặt trong từ trường đều có B = 0,05 T và hợp với mặt phẳng khung 1 góc 600  (hình vẽ). Trong khoảng thời gian 0,001 s khung quay được 1 góc α = 300 theo chiều kim đồng hồ. Hãy tính:

600

a/ Từ thông qua khung trước khi khung quay

b/ Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung

ĐS:a/1,73.10-3 Wb; b/ 0,73 V.

**Hướng dẫn giải:**

Diện tích khung dây: S = 4x5 = 20(cm2) = 20.10-4(m2)

a/ Từ thông qua khung trước khi khung quay:

Φ = N.B.S.cosα = 20. 0,05. 20.10-4.cos(300) = 1,73.10-3 Wb.

b/ Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung:



1. Trong khoảng 0,1 s; từ thông qua khung dây tròn tăng từ 0,04 Wb đến 0,2 Wb. Suất điện động xuất hiện trong khung có độ lớn là bao nhiêu?

ĐS: 1,6 V

**Hướng dẫn giải:**

Suất điện động xuất hiện trong khung có độ lớn là



1. Tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch kín là 0,24 Wb/s. Điện trở mạch là 0,8 Ω. Tìm cường độ dòng điện cảm ứng qua mạch. ĐS: 0,3 A.

**Hướng dẫn giải:**

Cường độ dòng điện cảm ứng qua mạch là



1. Một mạch kín hình vuông,cạnh 10 cm,đặt vuông góc với từ trường đều có độ lớn thay đổi theo thời gian. Tính tốc độ biến thiên của từ trường,biết cường độ dòng điện cảm ứng i = 2 A và điện trở của mạch r = 5. ĐS:103 T/s.

**Hướng dẫn giải:**

Ta có;

1. Xác định chiều dòng điện cảm ứng qua khung trong các trường hợp sau:

a/ Đưa khung dây ra xa dòng điện

b/ Dịch chuyển con chạy về trái khi K đóng

c/ Dịch chuyển vòng C1 ra xa C2

I



M

P

Q

N

K

C1

C2

I

**Hướng dẫn giải:**

a/ - Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho dây dẫn thẳng nên  hướng vào.

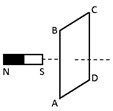
* Đưa khung dây ra xa dòng điện nên B giảm 🡪 Φ giảm 🡪  🡪  hướng vào.
* Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho 🡺 Chiều dòng điện có chiều theo chiều kim đồng hồ.

b/ - Đóng khóa K, xác định chiều dòng điện qua mạch(ống dây)🡪Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho ống dây nên  hướng xuống.

* Khi dịch chuyển con chạy về phía TRÁI thì l giảm 🡪 R giảm 🡪 I tăng nên B tăng 🡪 Φ tăng 🡪  🡪  hướng lên.
* Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho 🡺 Chiều dòng điện có chiều ngược chiều kim đồng hồ.

c/ - Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho dây dẫn tròn C2 nên  hướng xuống.

* Dịch chuyển vòng C1 ra xa C2 nên B giảm 🡪 Φ giảm 🡪  🡪  hướng xuống.
* Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho 🡺 Chiều dòng điện có chiều theo chiều kim đồng hồ.



1. Đặt một thanh nam châm thẳng ở gần một khung dây kín ABCD như hình vẽ. Xác định chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong các trường hợp:

a) Đưa nam châm lại gần khung dây.

b) Kéo nam châm ra xa khung dây.

**ĐS:** **a) từ B đến A ; b) từ A đến B.**

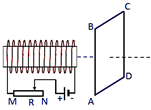
**Hướng dẫn giải:**

a/ Đưa nam châm lại gần khung dây.

* Theo quy tắc ra Bắc vào Nam🡪  hướng sang TRÁI.
* Đưa nam châm lại gần khung dây nên B tăng 🡪 Φ tăng 🡪  🡪  hướng sang Phải.
* Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho 🡺 Chiều dòng điện có chiều ngược chiều kim đồng hồ.(Từ B🡪A)

b/ Đưa nam châm lại gần khung dây.

* Theo quy tắc ra Bắc vào Nam🡪  hướng sang TRÁI.
* Kéo nam châm ra xa khung dây nên B giảm 🡪 Φ giảm 🡪  🡪  hướng sang Trái.
* Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho 🡺 Chiều dòng điện có chiều theo chiều kim đồng hồ.(Từ A🡪B)

1. Cho một ống dây quấn trên lõi thép có dòng điện chạy qua đặt gần một khung dây kín ABCD như hình vẽ. Cường độ dòng điện trong ống dây có thể thay đổi được nhờ biến trở có có con chạy R. Xác định chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong các trường hợp:

a) Dịch chuyển con chạy về phía N.

b) Dịch chuyển con chạy về phía M.

**ĐS: a) từ A đến B; b) từ B đến A.**

**Hướng dẫn giải:**

a) Dịch chuyển con chạy về phía N.

* Xác định chiều dòng điện qua mạch(ống dây)🡪Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho ống dây nên  hướng sang trái.
* Khi dịch chuyển con chạy về phía N thì l tăng 🡪 R tăng 🡪 I giảm nên B giảm 🡪 Φ giảm 🡪  🡪  sang trái.
* Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho 🡺 Chiều dòng điện có chiều theo chiều kim đồng hồ.(Từ A🡪B)

b) Dịch chuyển con chạy về phía M.

* Xác định chiều dòng điện qua mạch(ống dây)🡪Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho ống dây nên  hướng sang trái.
* Khi dịch chuyển con chạy về phía M thì l giảm 🡪 R giảm 🡪 I tăng nên B tăng 🡪 Φ tăng 🡪  🡪  sang phải.
* Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho 🡺 Chiều dòng điện có chiều ngược chiều kim đồng hồ.(Từ B🡪A)

1. Khung dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ B = 4.10-3 T. Cho khung dây có diện tích 80 cm2 và hợp với mặt phẳng vòng dây 1 góc 300. Trong khoảng thời gian 10-3 s, vector đột ngột đổi chiều ngược lại (độ lớn không đổi). Tìm suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung?

ĐS: 32 mV

**Hướng dẫn giải:**

Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung



1. Vòng dây tròn được đặt vào từ trường đều có  vuông góc với mặt phẳng chứa vòng dây. Từ thông qua vòng dây biến thiên theo thời gian (đồ thị). Tìm suất điện động xuất hiện trong vòng dây trong các khoảng thời gian:

Φ(Wb)

t(s)

O

2

6

0,5

4

a/ 0 < t ≤ 2 s b/ 2 s < t ≤ 4 s c/ 4 s < t ≤ 6 s

ĐS: a/- 0,25 V; b/0; c/ 0,25 V .

**Hướng dẫn giải:**

1

**+**



M

N

P

Q

Φ(Wb)

t(s)

O

0,2

0,6

1. Từ thông qua khung dây MNPQ biến đổi theo thời gian. Tìm suất điện động cảm ứng và chiều dòng điện qua khung trong từng giai đoạn?

ĐS: e1 = -5 V: N → M; e2 = 2,5 V: M → N.

**Hướng dẫn giải:**

a/ Trong giai đoạn 0 < t < 0,2s:

Suất điện động cảm ứng là: 

Do Φ tăng nên ( nên  hướng ra). Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho 🡺 Chiều dòng điện có chiều từ N 🡪 M.

b/ Trong giai đoạn 0,2s < t < 0,6s:

Suất điện động cảm ứng là: 

Do Φ giảm nên ( nên  hướng vào). Áp dụng quy tắc nắm bàn tay Phải cho 🡺 Chiều dòng điện có chiều từ M🡪 N.

\* **LUYỆN TẬP:**

1. Khung dây dẫn phẳng kín MNPQ, hình vuông, có cạnh 10 cm, gồm 100 vòng. Khung chuyển động thẳng đều lại gần vùng không gian có từ trường đều (hình). Khi chuyển động, cạnh MN và PQ luôn trượt trên 2 đường thẳng song song. Xác định chiều và cường độ dòng điện xuất hiện trong khung từ lúc khung bắt đầu vào từ trường đến khi toàn bộ khung vừa nằm trong từ trường. Biết điện trở khung là 3 Ω, vận tốc của khung là 1,5 m/s, cảm ứng từ B = 0,05 T. ĐS: 0,25 A

M

N

Q

P



1. Từ thông qua mạch kín biến thiên theo thời gian Φ(t) = 0,05(4 – 2t) (Wb). Trong khoảng thời gian 1 s kể từ sau giây đầu tiên, suất điện động trong khung có độ lớn là bao nhiêu?

ĐS: 0,1 V

1. Một cuộn dây dẫn dẹt hình tròn, gồm N = 100 vòng, mỗi vòng có bán kính R = 10 cm, mỗi mét dài của dây dẫn có điện trở R0 = 0,5 Ω. Cuộn dây đặt trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng các vòng dây và có độ lớn B = 10-2 T giảm đều đến 0 trong thời gian Δt = 10-2 s. Tính cường độ dòng điện xuất hiện trong cuộn dây.

ĐS: I = 0,1 A

1. Một khung dây hình chữ nhật có các cạnh lần lượt là : a = 10 cm; b = 20 cm gồm 50 vòng dây quay đều trong một từ trường đều có cảm ứng từ B = 0,5 T. Trục quay của khung nằm vuông góc với đường sức từ. Lúc đầu mặt phẳng khung vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Khung quay với tốc độ góc .Tính suất điện động trung bình trong khung dây trong thời gian nó quay được 150 kể từ vị trí ban đầu.

**ĐS: 20,5 V**

1. **Nội dung chuẩn bị:**

HS cần xem clip bài giảng và đọc SGK trước khi tham khảo phần tóm tắt lý thuyết và làm bài tập

Nếu có thắc mắc HS liên hệ GVBM để được hỗ trợ.