

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

Câu 1. Đơn vị của từ thông là

- A. Tesla (T). B. Ampe (A). C. Weber (Wb). D. Volt (V).A.

Câu 2. Từ thông phụ thuộc vào

- A. điện trở suất dây dẫn làm khung. B. đường kính dây dẫn làm khung.
C. hình dạng và kích thước của khung dây dẫn. D. điện trở của dây dẫn.

Câu 3. Độ lớn của từ thông qua diện tích S đặt vuông góc với cảm ứng từ B

- A. tỉ lệ với số đường sức qua một đơn vị diện tích S.
B. tỉ lệ với số đường sức qua diện tích S.
C. tỉ lệ với chu vi đường giới hạn diện tích S
D. là giá trị cảm ứng từ B tại nơi đặt diện tích S.

Câu 4. Định luật Lenz về chiều của dòng điện cảm ứng là hệ quả của định luật bảo toàn

- A. năng lượng. B. điện tích. C. động lượng. D. khối lượng.

Câu 5. Trong một mạch kín dòng điện cảm ứng xuất hiện khi

- A. trong mạch có một nguồn điện.
B. mạch điện được đặt trong một từ trường đều.
C. mạch điện được đặt trong một từ trường không đều.
D. từ thông qua mạch điện biến thiên theo thời gian.

Câu 6. Trong các yếu tố sau:

- I. Chiều dài của ống dây kín;
II. Số vòng của ống dây kín;
III. Tốc độ biến thiên của từ thông qua mỗi vòng dây.

Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong ống dây kín phụ thuộc vào các yếu tố nào?

- A. I và II. B. I và III. C. II và III. D. Chỉ phụ thuộc II

Câu 7. Đại lượng $\Delta\Phi$ được gọi là

- A. độ biến thiên của từ thông. B. lượng từ thông di chuyển qua diện tích S.
C. suất điện động cảm ứng. D. tốc độ biến thiên của từ thông.

Câu 8. Cho vector pháp tuyến của diện tích S vuông góc với các đường sức từ thì khi độ lớn cảm ứng từ tăng 2 lần, từ thông sẽ

- A. bằng 0. B. tăng 2 lần. C. tăng 4 lần. D. giảm 2 lần.

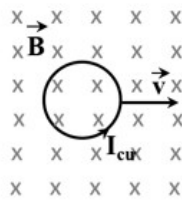
Câu 9. Trong vòng dây **không** xuất hiện dòng điện cảm ứng khi nào?

- A. Khi nam châm chuyển động theo phương song song với mặt phẳng chứa vòng dây.
B. Vòng dây bị bóp méo.
C. Từ thông qua vòng dây có sự biến đổi.
D. Nam châm chuyển động xuyên qua vòng dây.

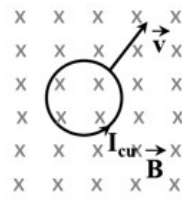
Câu 10. Cách làm nào dưới đây có thể tạo ra dòng điện cảm ứng?

- A. Đặt nam châm nằm cố định trong lòng một cuộn dây dẫn kín.
B. Nối hai cực của nam châm vào hai đầu cuộn dây dẫn.
C. Đưa một cực của acquy từ ngoài vào trong cuộn dây dẫn kín.
D. Đưa một nam châm từ ngoài vào trong một cuộn dây dẫn kín.

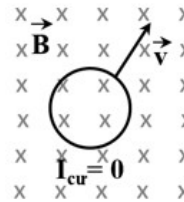
Câu 11. Hình vẽ nào sau đây xác định **đúng** chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận tốc v trong từ trường đều?



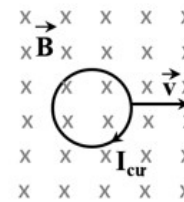
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

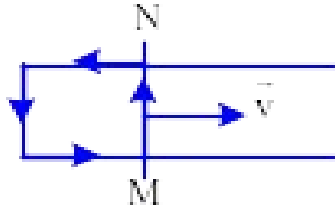
A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3

D. Hình 4

Câu 12. Trong mặt phẳng hình vẽ, thanh kim loại MN chuyển động trong từ trường đều thì dòng điện cảm ứng trong mạch có chiều như trên hình. Nếu vậy, các đường sức từ



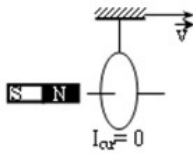
A. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng ra phía sau mặt phẳng hình vẽ.

B. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ.

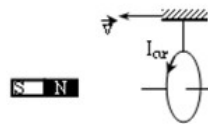
C. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và vuông góc với hai thanh ray.

D. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và song song với hai thanh ray.

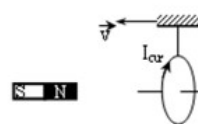
Câu 13. Hình vẽ nào sau đây xác định **đúng** chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hay ra xa nam châm?



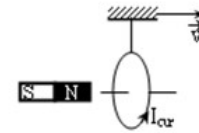
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

C. Hình 3

D. Hình 4

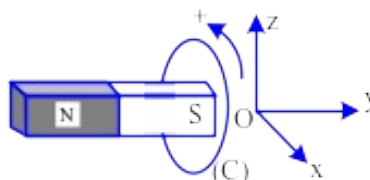
Câu 14. Một vòng dây dẫn kín, tròn, phẳng không biến dạng (C) đặt trong mặt phẳng song song với mặt phẳng Oxz , một nam châm thẳng đặt song song với trục Oy và hiệu dụng trên (C) như hình vẽ. Nếu cho (C) quay đều theo chiều dương quanh trục quay song song với trục Oy thì trong (C)

A. không có dòng điện cảm ứng.

B. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều dương

C. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều âm.

D. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều dương hoặc chiều âm.



Câu 15. Một khung dây ABCD được đặt đồng phẳng với một dòng điện thẳng dài vô hạn, cạnh AC song song với dòng điện. Tịnh tiến khung dây theo các cách sau

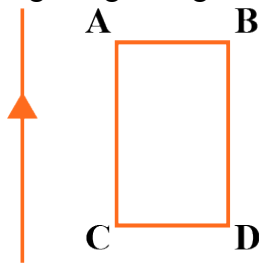
I. Đi lên, khoảng cách giữa tâm khung dây và dòng điện thẳng không đổi.

II. Đi xuống, khoảng cách giữa tâm khung dây và dòng điện thẳng không đổi.

III. Đi ra xa dòng điện.

IV. Đi về gần dòng điện.

Trường hợp nào xuất hiện dòng điện cảm ứng trong khung ABCD?



A. I, IV.

B. III, IV.

C. II, III.

D. I, II.

Câu 16. Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50 cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với $\vec{B}$. Từ thông cực đại qua khung dây là $1,8 \text{ Wb}$. Độ lớn của $\vec{B}$ là

A. $0,18 \text{ T}$.

B. $0,72 \text{ T}$.

C. $0,36 \text{ T}$.

D. $0,51 \text{ T}$.

Câu 17. Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có diện tích $q \text{ cm}^2$, quay đều quanh trục đối xứng (thuộc mặt phẳng khung) trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,4 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là

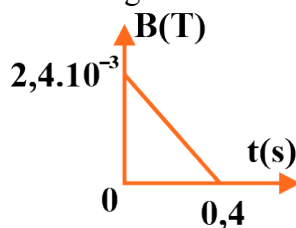
A. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$.

B. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$.

C. $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$.

D. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$.

Câu 18. Một khung dây cứng phẳng diện tích 25 cm^2 gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cảm ứng từ biến thiên như hình vẽ.



Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung kể từ $t = 0$ đến $t = 0,4 \text{ s}$ là

A. 10^{-4} V .

B. $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$.

C. $1,3 \cdot 10^{-4} \text{ V}$.

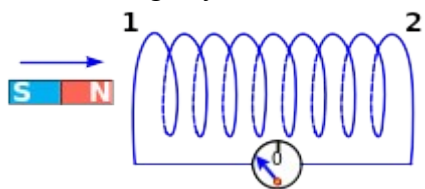
D. $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$.

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Câu 1. Một cuộn dây tròn phẳng, kín có N vòng dây có diện tích S và đường kính một vòng là D . Cuộn dây được đặt sao cho mặt phẳng của cuộn dây nghiêng một góc θ với vector cảm ứng từ $\vec{B}$.

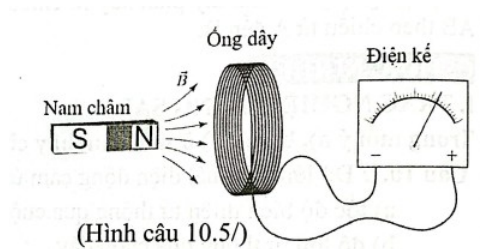
	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Từ thông qua cuộn dây có thể được tính bởi biểu thức $\Phi_N = NBS \sin \theta$.		
b	Nếu góc nghiêng θ vuông góc với mặt phẳng cuộn dây kín thì từ thông gửi qua mạch đạt giá trị cực đại.		
c	Diện tích một vòng dây được xác định bởi biểu thức $S = \pi d^2$.		
d	Nếu cuộn dây có 100 vòng, đường kính mỗi vòng là 6 cm , $\theta = 30^\circ$ và $B = 4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ thì từ thông gửi qua mạch có giá trị là $56,5 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$.		

Câu 2. Hình dưới đây mô tả khi thanh nam châm dịch chuyển lại gần ống dây, trong ống dây có dòng điện cảm ứng. Nếu nhìn từ phía thanh nam châm vào đầu ống dây thì



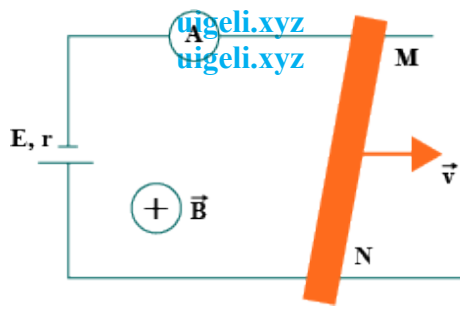
	Phát biểu	Đúng	Sai
a	dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.		
b	dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và đẩy cực bắc của thanh nam châm.		
c	dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và đẩy cực nam của thanh nam châm		
d	dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.		

Câu 3. Bố trí thí nghiệm như hình, một điện kế có vạch số 0 ở giữa được mắc vào hai đầu một ống dây tạo thành mạch kín.



	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Trong khoảng thời gian nam châm dịch chuyển lại gần ống dây sẽ gây ra hiện tượng cảm ứng điện từ.		
b	Đưa cực Bắc của nam châm ra xa ống dây thì kim điện kế bị lệch về phía dương.		
c	Cho nam châm di chuyển về phía cuộn dây với tốc độ lớn thì kim điện kế lệch về phía dương rất nhanh.		
d	Nếu giữ nam châm cố định và quay cuộn dây xung quanh trục của nó, kim điện kế sẽ không bị lệch.		

Câu 4. Cho mạch điện như hình vẽ dưới đây Suất điện động nguồn điện $E = 1,5 \text{ V}$ và điện trở trong $r = 0,2 \Omega$. Thanh MN dài 1 m và có điện trở $R_{MN} = 2,8 \Omega$. Cảm ứng từ có độ lớn $B = 0,1 \text{ T}$. Bỏ qua điện trở của ampe kế A.



	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Số chỉ của ampe kế khi thanh MN đứng yên là $0,5 \text{ A}$.		
b	Khi thanh MN chuyển động, trong thanh xuất hiện suất điện động cảm ứng $\mathcal{E}_c$.		
c	Khi thanh MN chuyển động đều về bên phải với vận tốc $v = 5 \text{ m/s}$ thì dòng điện cảm ứng sinh ra ngược chiều với dòng điện I và có độ lớn là $\frac{2}{3} \text{ A}$.		
d	Muốn cho ampe kế chỉ 0 thì phải dịch chuyển MN về phía bên trái với vận tốc bằng 5 m/s .		

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).

Câu 1. Một khung dây có diện tích 5 cm^2 gồm 50 vòng dây. Đặt khung dây trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ và quay khung theo mọi hướng. Từ thông qua khung có giá trị cực đại là $5 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. Cảm ứng từ $\vec{B}$ có giá trị là bao nhiêu Tesla?

Đáp án:

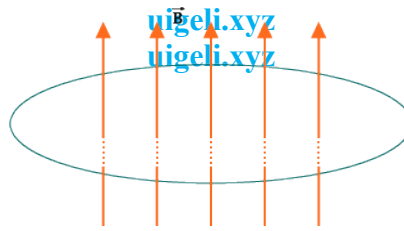
Câu 2. Một khung dây hình vuông cạnh 5 cm được đặt trong từ trường đều có $B = 0,01 \text{ T}$. Đường sức từ vuông góc với mặt khung. Quay khung cho mặt phẳng khung song song với các đường sức từ. Độ biến thiên từ thông qua khung có độ lớn bằng bao nhiêu micro Weber?

Đáp án:

Câu 3. Một bánh xe hình tròn, bán kính $0,50 \text{ m}$ đang quay đều với tốc độ $2,0$ vòng/giây. Giả sử các nan hoa cũng là bán kính của bánh xe và mặt phẳng của bánh xe vuông góc với thành phần nằm ngang của từ trường Trái Đất, độ lớn của thành phần này là $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Suất điện động cảm ứng trong một nan hoa là bao nhiêu μV ?

Đáp án:

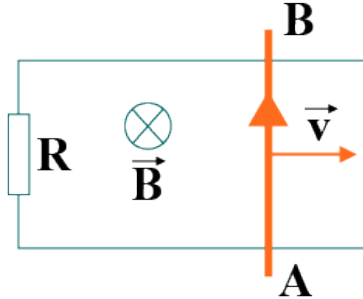
Câu 4. Một vòng dây dẫn phẳng có diện tích $S = 160 \text{ cm}^2$ được đặt vuông góc với cảm ứng từ trong một từ trường đồng nhất nhưng có độ lớn tăng đều với tốc độ $0,02 \text{ T/s}$. Biết tổng điện trở của mạch là $5,0 \Omega$. Cường độ của dòng điện cảm ứng trong vòng dây là bao nhiêu μA ?



Đáp án:

--	--	--	--

Câu 5. Thanh kim loại AB dài 20 cm kéo trượt đều trên hai thanh ray kim loại nằm ngang như hình vẽ.

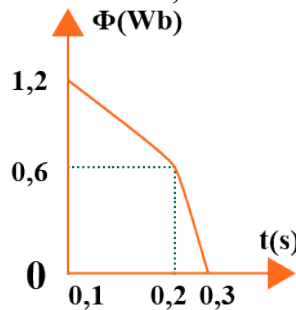


Các dây nối với nhau bằng điện trở $R = 3 \Omega$. Vận tốc của thanh AB là 12 m/s. Hệ thống đặt trong từ trường đều có $B = 0,4 \text{ T}$, $\vec{B}$ vuông góc với mạch điện. Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch là bao nhiêu A?

Đáp án:

--	--	--	--

Câu 6. Từ thông Φ qua khung dây biến đổi theo thời gian được diễn tả bằng đồ thị trên hình vẽ. Suất điện động cảm ứng trong khung trong khoảng thời gian từ 0 s đến 0,2 s là bao nhiêu Vold?



Đáp án:

--	--	--	--

ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn (4,5 điểm).

Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án. Mỗi câu trả lời đúng thí sinh được 0,25 điểm.

Câu 1. Đơn vị của từ thông là

- A. Tesla (T). B. Ampe (A). **C. Weber (Wb).** D. Volt (V).A.

Câu 2. Từ thông phụ thuộc vào

- A. điện trở suất dây dẫn làm khung. B. đường kính dây dẫn làm khung.
C. hình dạng và kích thước của khung dây dẫn. D. điện trở của dây dẫn.

Giải thích:

Thay đổi hình dạng và kích thước của khung dây dẫn làm thay đổi diện tích S của khung dây $\rightarrow$ từ thông qua khung dây.

Câu 3. Độ lớn của từ thông qua diện tích S đặt vuông góc với cảm ứng từ B

- A. tỉ lệ với số đường sức qua một đơn vị diện tích S .
B. tỉ lệ với số đường sức qua diện tích S .

- C. tỉ lệ với chu vi đường giới hạn diện tích S
D. là giá trị cảm ứng từ B tại nơi đặt diện tích S.

Câu 4. Định luật Lenz về chiều của dòng điện cảm ứng là hệ quả của định luật bảo toàn

- A. năng lượng.** B. điện tích. C. động lượng. D. khối lượng.

Câu 5. Trong một mạch kín dòng điện cảm ứng xuất hiện khi

- A. trong mạch có một nguồn điện.
B. mạch điện được đặt trong một từ trường đều.
C. mạch điện được đặt trong một từ trường không đều.
D. từ thông qua mạch điện biến thiên theo thời gian.

Giải thích:

Theo hiện tượng cảm ứng điện từ thì khi từ thông qua mạch kín biến thiên theo thời gian thì trong mạch kín xuất hiện dòng điện cảm ứng.

Câu 6. Trong các yếu tố sau:

- I. Chiều dài của ống dây kín;
II. Số vòng của ống dây kín;
III. Tốc độ biến thiên của từ thông qua mỗi vòng dây.
Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong ống dây kín phụ thuộc vào các yếu tố nào?

- A. I và II. B. I và III. **C. II và III.** D. Chỉ phụ thuộc II

Giải thích:

$$\mathcal{E}_c = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \quad \text{với } N \text{ là số vòng dây và } \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \text{ là tốc độ biến thiên}$$

Công thức xác định suất điện động cảm ứng của từ thông.

Câu 7. Đại lượng $\Delta\Phi$ được gọi là

- A. độ biến thiên của từ thông.** B. lượng từ thông di chuyển qua diện tích S.
C. suất điện động cảm ứng. D. tốc độ biến thiên của từ thông.

Câu 8. Cho vector pháp tuyến của diện tích S vuông góc với các đường sức từ thì khi độ lớn cảm ứng từ tăng 2 lần, từ thông sẽ

- A. bằng 0.** B. tăng 2 lần. C. tăng 4 lần. D. giảm 2 lần.

Giải thích:

$\alpha = 90^\circ \Rightarrow \cos\alpha = 0$ nên từ thông Φ bằng 0.

Câu 9. Trong vòng dây **không** xuất hiện dòng điện cảm ứng khi nào?

- A. Khi nam châm chuyển động theo phương song song với mặt phẳng chứa vòng dây.**
B. Vòng dây bị bóp méo.
C. Từ thông qua vòng dây có sự biến đổi.
D. Nam châm chuyển động xuyên qua vòng dây.

Giải thích:

Khi nam châm chuyển động theo phương song song với mặt phẳng chứa vòng dây, từ thông qua cuộn dây không thay đổi nên không xuất hiện dòng điện cảm ứng.

Câu 10. Cách làm nào dưới đây có thể tạo ra dòng điện cảm ứng?

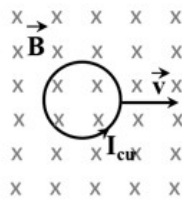
- A. Đặt nam châm nằm cố định trong lòng một cuộn dây dẫn kín.
B. Nối hai cực của nam châm vào hai đầu cuộn dây dẫn.
C. Đưa một cực của acquy từ ngoài vào trong cuộn dây dẫn kín.
D. Đưa một nam châm từ ngoài vào trong một cuộn dây dẫn kín.

Giải thích:

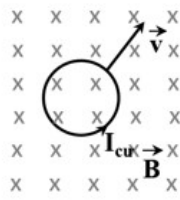
Để tạo ra dòng điện cảm ứng cần làm cho từ thông qua cuộn dây dẫn kín biến thiên.

Câu 11. Hình vẽ nào sau đây xác định **đúng** chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây tịnh tiến với vận tốc

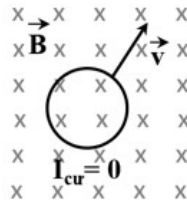
$\vec{v}$ trong từ trường đều?



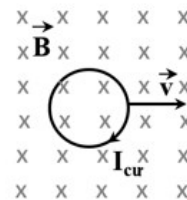
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

B. Hình 2.

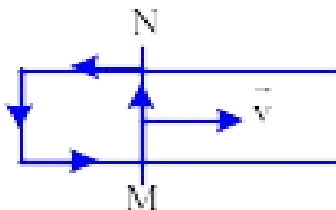
C. Hình 3

D. Hình 4

Giải thích:

Hình 3 : từ thông qua khung dây không đổi nên không có dòng điện cảm ứng trong mạch

Câu 12. Trong mặt phẳng hình vẽ, thanh kim loại MN chuyển động trong từ trường đều thì dòng điện cảm ứng trong mạch có chiều như trên hình. Nếu vậy, các đường sức từ



A. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng ra phía sau mặt phẳng hình vẽ.

B. vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng ra phía trước mặt phẳng hình vẽ.

C. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và vuông góc với hai thanh ray.

D. nằm trong mặt phẳng hình vẽ và song song với hai thanh ray.

Giải thích:

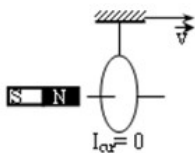
Theo quy tắc bàn tay phải

+ Từ cổ tay đến ngón tay chỉ chiều dòng điện từ M đến N

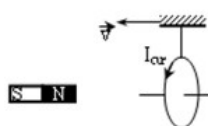
+ Ngón tay cái chỉ chiều chuyển động của thanh MN

→ B xuyên vào lòng bàn tay → B có phương vuông góc với mặt phẳng hình vẽ và hướng ra phía sau mặt phẳng hình vẽ.

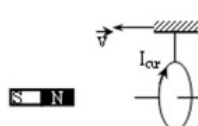
Câu 13. Hình vẽ nào sau đây xác định **đúng** chiều dòng điện cảm ứng khi cho vòng dây dịch chuyển lại gần hay ra xa nam châm?



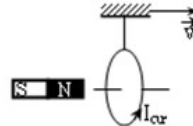
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

A. Hình 1.

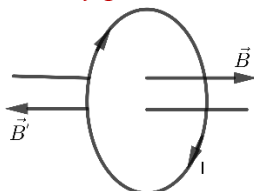
B. Hình 2.

C. Hình 3

D. Hình 4

Giải thích:

Từ thông tăng nên $\vec{B}' \uparrow \downarrow \vec{B}$ áp dụng quy tắc bàn tay phải ta có chiều dòng điện như hình vẽ



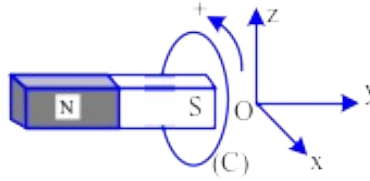
Câu 14. Một vòng dây dẫn kín, tròn, phẳng không biến dạng (C) đặt trong mặt phẳng song song với mặt phẳng Oxz , một nam châm thẳng đặt song song với trục Oy và hiệu dụng trên (C) như hình vẽ. Nếu cho (C) quay đều theo chiều dương quanh trục quay song song với trục Oy thì trong (C)

A. không có dòng điện cảm ứng.

B. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều dương

C. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều âm.

D. có dòng điện cảm ứng chạy theo chiều dương hoặc chiều âm.



Giải thích:

Khi (C) quay đều theo chiều dương quanh trục quay song song với trục Oy thì trong (C) không có sự biến thiên từ thông nên không xuất hiện dòng điện cảm ứng.

Câu 15. Một khung dây $ABCD$ được đặt đồng phẳng với một dòng điện thẳng dài vô hạn, cạnh AC song song với dòng điện. Tịnh tiến khung dây theo các cách sau

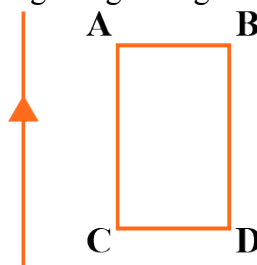
I. Đi lên, khoảng cách giữa tâm khung dây và dòng điện thẳng không đổi.

II. Đi xuống, khoảng cách giữa tâm khung dây và dòng điện thẳng không đổi.

III. Đi ra xa dòng điện.

IV. Đi về gần dòng điện.

Trường hợp nào xuất hiện dòng điện cảm ứng trong khung $ABCD$?



A. I, IV.

B. III, IV.

C. II, III.

D. I, II.

Giải thích:

Một khung dây $ABCD$ được đặt đồng phẳng với một dòng điện thẳng dài vô hạn, cạnh AC song song với dòng điện ta tịnh tiến khung dây ra xa hoặc lại gần sẽ làm biến thiên từ thông qua khung, dẫn đến xuất hiện dòng điện cảm ứng trong khung.

Câu 16. Một khung dây dẫn phẳng, hình chữ nhật, diện tích 50 cm^2 , gồm 1000 vòng dây, quay đều với tốc độ 25 vòng/giây quanh trục cố định Δ trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Biết Δ nằm trong mặt phẳng khung dây và vuông góc với $\vec{B}$. Từ thông cực đại qua khung dây là $1,8 \text{ Wb}$. Độ lớn của $\vec{B}$ là

A. $0,18 \text{ T}$.

B. $0,72 \text{ T}$.

C. $0,36 \text{ T}$.

D. $0,51 \text{ T}$.

Giải thích:

$$\omega = \frac{25 \text{ vòng}}{\text{giây}} = \frac{25 \cdot 2\pi \text{ (rad)}}{\text{giây}} = 50\pi \text{ rad/s.}$$

Đổi

$$\Phi_0 = NBS \Rightarrow B = \frac{\Phi_0}{NS} = \frac{1,8}{1000 \cdot 50 \cdot 10^{-4}} = 0,36 \text{ T.}$$

Từ thông qua diện tích S là

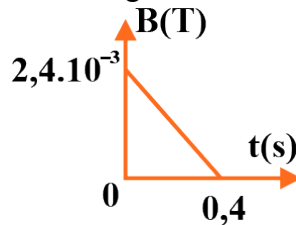
Câu 17. Một khung dây dẫn phẳng dẹt hình chữ nhật có diện tích $q = 60 \text{ cm}^2$, quay đều quanh trục đối xứng (thuộc mặt phẳng khung) trong từ trường đều có vector cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $0,4 \text{ T}$. Từ thông cực đại qua khung dây là

- A. $1,2 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. B. $4,8 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. **C. $2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$** . D. $0,6 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$.

Giải thích:

Từ thông qua diện tích S là $\Phi_0 = NBS = 1,60 \cdot 10^{-4} \cdot 0,4 \cdot 1 = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. **A.**

Câu 18. Một khung dây cứng phẳng diện tích 25 cm^2 gồm 10 vòng dây, đặt trong từ trường đều, mặt phẳng khung vuông góc với các đường cảm ứng từ. Cảm ứng từ biến thiên như hình vẽ.



Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung kể từ $t = 0$ đến $t = 0,4 \text{ s}$ là

- A. 10^{-4} V . B. $1,2 \cdot 10^{-4} \text{ V}$. C. $1,3 \cdot 10^{-4} \text{ V}$. **D. $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ V}$** .

Giải thích:

$$|e_c| = \left| - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = N S \cos \alpha \left| \frac{B_2 - B_1}{\Delta t} \right| = 1,5 \cdot 10^{-4} \text{ V}.$$

Phần II. Câu trắc nghiệm đúng sai (4 điểm)

Câu 1. Một cuộn dây tròn phẳng, kín có N vòng dây có diện tích S và đường kính một vòng là D . Cuộn dây được đặt sao cho mặt phẳng của cuộn dây nghiêng một góc θ với vector cảm ứng từ $\vec{B}$.

	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Từ thông qua cuộn dây có thể được tính bởi biểu thức $\Phi_N = NBS \sin \theta$.	Đ	
b	Nếu góc nghiêng θ vuông góc với mặt phẳng cuộn dây kín thì từ thông gửi qua mạch đạt giá trị cực đại.	Đ	
c	Diện tích một vòng dây được xác định bởi biểu thức $S = \pi d^2$.		S
d	Nếu cuộn dây có 100 vòng, đường kính mỗi vòng là 6 cm , $\theta = 30^\circ$ và $B = 4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$ thì từ thông gửi qua mạch có giá trị là $56,5 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$.		S

Hướng dẫn giải

a) Từ thông qua cuộn dây kín được tính bởi $\Phi = NBS \cos \alpha = NBS \cos (90^\circ - \theta) = NBS \sin \theta$ với θ là góc hợp bởi giữa mặt phẳng cuộn dây và vector cảm ứng từ $\vec{B}$.

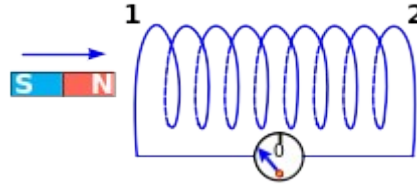
b) Nếu góc nghiêng θ vuông góc với mặt phẳng cuộn dây kín thì vòng dây này hứng được toàn bộ cảm ứng từ $\vec{B}$ gửi đến.

c) Diện tích một vòng dây được xác định bởi biểu thức

$$\Phi_N = NBS \sin \theta = 100.4.10^{-4} \cdot \pi \cdot \frac{0,06^2}{4} \cdot \sin 30^\circ = 5,65.10^{-5} \text{ Wb.}$$

d) Từ thông qua một cuộn dây

Câu 2. Hình dưới đây mô tả khi thanh nam châm dịch chuyển lại gần ống dây, trong ống dây có dòng điện cảm ứng. Nếu nhìn từ phía thanh nam châm vào đầu ống dây thì

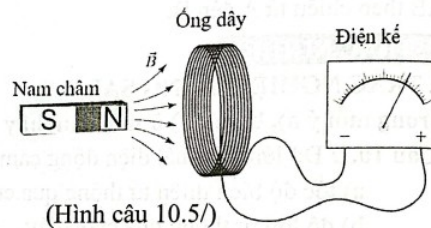


	Phát biểu	Đúng	Sai
a	dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.		S
b	dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và đẩy cực bắc của thanh nam châm.	Đ	
c	dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và đẩy cực nam của thanh nam châm		S
d	dòng điện chạy theo chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực nam của ống dây và hút cực bắc của thanh nam châm.		S

Hướng dẫn giải

- a) Khi đưa cực bắc của thanh nam châm lại gần đầu 1 của ống dây, dòng điện cảm ứng trong ống dây phải có chiều sao cho đầu 1 của ống dây là cực bắc và nó phải đẩy cực bắc của thanh nam châm.
- b) Khi đưa cực bắc của thanh nam châm lại gần đầu 1 của ống dây, dòng điện cảm ứng trong ống dây có chiều sao cho đầu 1 của ống dây là cực bắc và nó đẩy cực bắc của thanh nam châm.
- c) Dòng điện chạy ngược chiều kim đồng hồ, đầu 1 là cực bắc của ống dây và hút cực nam của thanh nam châm.
- d) Khi đưa cực bắc của thanh nam châm lại gần đầu 1 của ống dây, dòng điện cảm ứng trong ống dây phải có chiều sao cho đầu 1 của ống dây là cực bắc.

Câu 3. Bố trí thí nghiệm như hình, một điện kế có vạch số 0 ở giữa được mắc vào hai đầu một ống dây tạo thành mạch kín.



(Hình câu 10.5/)

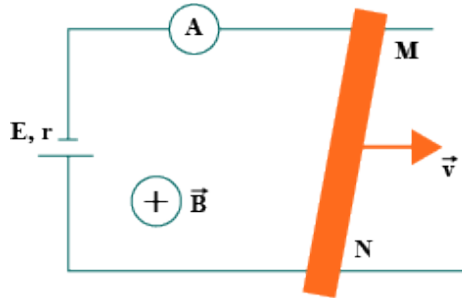
	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Trong khoảng thời gian nam châm dịch chuyển lại gần ống dây sẽ gây ra hiện tượng cảm ứng điện từ.	Đ	
b	Đưa cực Bắc của nam châm ra xa ống dây thì kim điện kế bị lệch về phía dương.		S
c	Cho nam châm di chuyển về phía cuộn dây với tốc độ lớn thì kim điện kế lệch về	Đ	

	phía dương rất nhanh.	uigeli.xyz		
d	Nếu giữ nam châm cố định và quay cuộn dây xung quanh trục của nó, kim điện kế sẽ không bị lệch.	uigeli.xyz	Đ	

Hướng dẫn giải

- a) Khi nam châm dịch chuyển lại gần ống dây làm từ thông qua ống dây biến thiên nên gây ra hiện tượng cảm ứng điện từ.
- b) Khi nam châm ra xa ống dây, từ thông qua ống dây giảm $\Rightarrow$ suất điện động cảm ứng giảm $\Rightarrow$ cường độ dòng điện giảm nên làm kim điện kế lệch về phía âm.
- c) Khi nam châm di chuyển về phía cuộn dây với tốc độ lớn thì tốc độ biến thiên từ thông lớn $\Rightarrow$ suất điện động cảm ứng tăng $\Rightarrow$ cường độ dòng điện tăng làm kim điện kế lệch về phía dương rất nhanh.
- d) Do số đường sức từ qua cuộn dây không đổi nên không có sự biến thiên từ thông nào qua cuộn dây $\Rightarrow$ Trong cuộn dây không có dòng điện cảm ứng.

Câu 4. Cho mạch điện như hình vẽ dưới đây Suất điện động nguồn điện $E = 1,5 \text{ V}$ và điện trở trong $r = 0,2 \Omega$. Thanh MN dài 1 m và có điện trở $R_{MN} = 2,8 \Omega$. Cảm ứng từ có độ lớn $B = 0,1 \text{ T}$. Bỏ qua điện trở của ampe kế A.

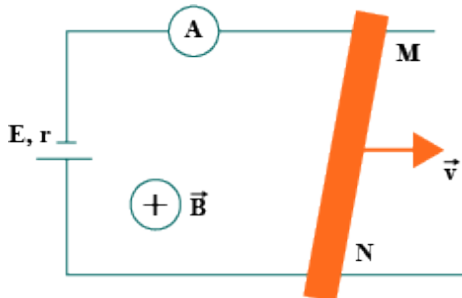


	Phát biểu	Đúng	Sai
a	Số chỉ của ampe kế khi thanh MN đứng yên là $0,5 \text{ A}$.	Đ	
b	Khi thanh MN chuyển động, trong thanh xuất hiện suất điện động cảm ứng e_c .	Đ	
c	Khi thanh MN chuyển động đều về bên phải với vận tốc $v = 5 \text{ m/s}$ thì dòng điện cảm ứng sinh ra ngược chiều với dòng điện I và có độ lớn là $\frac{2}{3} \text{ A}$.		S
d	Muốn cho ampe kế chỉ 0 thì phải dịch chuyển MN về phía bên trái với vận tốc bằng 5 m/s .		S

Hướng dẫn giải

$$I = \frac{E}{R_{MN} + r} = \frac{1,5}{2,8 + 0,2} = 0,5 \text{ A}.$$

- a) Khi MN đứng yên số chỉ ampe kế là



- c) Khi MN chuyển động, trong thanh xuất hiện suất điện động cảm ứng $e_c = B|v| = 0,1 \cdot 5 \cdot 1 = 0,5 \text{ V}$

Cường độ dòng điện cảm ứng

$$I_c = \frac{e_c}{R_{MN} + r}$$

$$\Rightarrow I_A = I + I_c = \frac{E + e_c}{R_{MN} + r} = \frac{1,5 + 0,5}{2,8 + 0,2} = \frac{2}{3} \text{ A.}$$

Dùng quy tắc bàn tay phải, xác định được I_c cùng chiều I

d) Muốn I_c ngược chiều thì thanh MN phải dịch chuyển về phía ngược lại (về phía trái).

Để $I_A = I - I_c = 0$ thì $e_c = E \Leftrightarrow Bv' = 1,5 \Leftrightarrow v' = \frac{1,5}{B} = \frac{1,5}{0,1} = 15 \text{ m/s}$

Phần III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn (1,5 điểm).

Câu 1. Một khung dây có diện tích 5 cm^2 gồm 50 vòng dây. Đặt khung dây trong từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$ và quay khung theo mọi hướng. Từ thông qua khung có giá trị cực đại là $5 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. Cảm ứng từ $\vec{B}$ có giá trị là bao nhiêu Tesla?

Đáp án:

0	,	2	
---	---	---	--

Hướng dẫn giải

Ta có $\Phi_{\max} = NBS \Rightarrow B = \frac{\Phi_{\max}}{NS} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{50 \cdot 5 \cdot 10^{-4}} = 0,2 \text{ T.}$

Câu 2. Một khung dây hình vuông cạnh 5 cm được đặt trong từ trường đều có $B = 0,01 \text{ T}$. Đường sức từ vuông góc với mặt khung. Quay khung cho mặt phẳng khung song song với các đường sức từ. Độ biến thiên từ thông qua khung có độ lớn bằng bao nhiêu micro Weber?

Đáp án:

2	5		
---	---	--	--

Hướng dẫn giải

Ta có $\Delta\Phi = BS \cos 0^\circ - BS \cos 90^\circ = BS = 0,01 \cdot 0,05^2 = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ Wb} = 25 \mu\text{Wb.}$

Câu 3. Một bánh xe hình tròn, bán kính $0,50 \text{ m}$ đang quay đều với tốc độ $2,0$ vòng/giây. Giả sử các nan hoa cũng là bán kính của bánh xe và mặt phẳng của bánh xe vuông góc với thành phần nằm ngang của từ trường Trái Đất, độ lớn của thành phần này là $1,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Suất điện động cảm ứng trong một nan hoa là bao nhiêu μV ?

Đáp án:

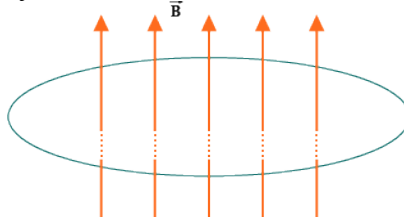
2	5		
---	---	--	--

Hướng dẫn giải

$$e = \frac{1,26 \cdot 10^{-5}}{0,50} = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ V} = 25 \mu\text{V.}$$

Các nan hoa quay 1 vòng hết $0,50 \text{ s}$ nên

Câu 4. Một vòng dây dẫn phẳng có diện tích $S = 160 \text{ cm}^2$ được đặt vuông góc với cảm ứng từ trong một từ trường đồng nhất nhưng có độ lớn tăng đều với tốc độ $0,02 \text{ T/s}$. Biết tổng điện trở của mạch là $5,0 \Omega$. Cường độ của dòng điện cảm ứng trong vòng dây là bao nhiêu μA ?



Đáp án:	6	4		
---------	---	---	--	--

uigeli.xyz
uigeli.xyz

Hướng dẫn giải

Theo đề bài, diện tích vòng dây không đổi, từ thông biến thiên do cảm ứng từ biến thiên. Độ lớn của suất điện

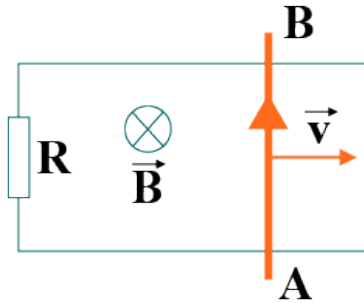
$$e_c = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = S \frac{\Delta B}{\Delta t} = 160 \cdot 10^{-4} \cdot 0,02 = 3,2 \cdot 10^{-4} \text{ V.}$$

động cảm ứng là

$$i_c = \frac{e_c}{R} = \frac{3,2 \cdot 10^{-4}}{5} = 6,4 \cdot 10^{-5} \text{ A} = 64 \mu\text{A.}$$

Cường độ của dòng điện cảm ứng là

Câu 5. Thanh kim loại AB dài 20cm kéo trượt đều trên hai thanh ray kim loại nằm ngang như hình vẽ.



Các dây nối với nhau bằng điện trở $R = 3 \Omega$. Vận tốc của thanh AB là 12 m/s. Hệ thống đặt trong từ trường đều có $B = 0,4 \text{ T}$, $\vec{B}$ vuông góc với mạch điện. Cường độ dòng điện chạy qua đoạn mạch là bao nhiêu A?

Đáp án:	0	,	3	2
---------	---	---	---	---

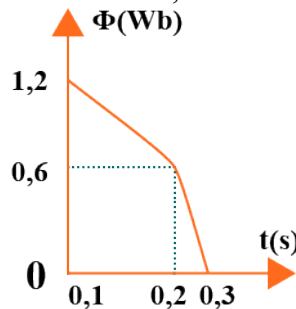
Hướng dẫn giải

Suất điện động cảm ứng trong thanh $e_c = Bvl \cdot \sin \alpha = 0,4 \cdot 0,2 \cdot 12 \cdot \sin 90^\circ = 0,96 \text{ V.}$

$$i_c = \frac{e_c}{R} = 0,32 \text{ A.}$$

Dòng điện trong mạch

Câu 6. Từ thông Φ qua khung dây biến đổi theo thời gian được diễn tả bằng đồ thị trên hình vẽ. Suất điện động cảm ứng trong khung trong khoảng thời gian từ 0 s đến 0,2 s là bao nhiêu Vold?



Đáp án:	3			
---------	---	--	--	--

Hướng dẫn giải

Từ $t = 0 \text{ s}$ đến $t = 0,2$, từ thông giảm đều từ 1,2 Wb về 0,6 Wb $\Rightarrow e_c = -\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{0,6 - 1,2}{0,2 - 0} = 3 \text{ V.}$