

BÀI TẬP ÔN CHƯƠNG 5. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ - MÔN VẬT LÝ 11

A. Phần trắc nghiệm

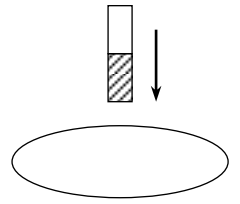
Câu 1. Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong vòng dây khi nhìn vào mặt trên trong trường hợp cho nam châm rơi thẳng đứng xuyên qua tâm vòng dây giữ cố định nằm ngang.

A. Lúc đầu dòng điện cùng kim đồng hồ, sau khi nam châm xuyên qua thì ngược kim đồng hồ.

B. Lúc đầu dòng điện ngược kim đồng hồ, sau khi nam châm xuyên qua thì cùng kim đồng hồ.

C. không có dòng điện cảm ứng trong vòng dây.

D. Dòng điện cảm ứng luôn cùng kim đồng hồ.



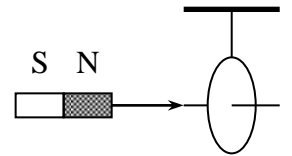
Câu 2. Khi cho nam châm xuyên qua vòng dây treo như hình vẽ thì chúng tương tác hút hay đẩy.

A. Luôn đẩy nhau

B. Ban đầu hút nhau, sau khi xuyên qua thì đẩy nhau.

C. Ban đầu đẩy nhau, sau khi xuyên qua thì hút nhau.

D. Luôn hút nhau



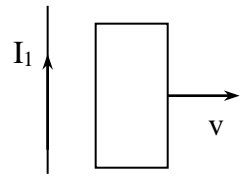
Câu 3. Khi cho khung dây kín chuyển động ra xa dòng điện thẳng dài I_1 như hình vẽ thì chúng sẽ

A. đẩy nhau

B. hút nhau

C. hút hay đẩy phụ thuộc tốc độ

D. không tương tác



Câu 4. Cho dòng điện thẳng cường độ I . Khung dây dẫn hình chữ nhật MNPQ

đặt gần dòng điện thẳng, cạnh MQ song song với dòng điện thẳng. Trong khung dây không có dòng điện cảm ứng khi

A. khung quay quanh cạnh MQ

B. khung quay quanh cạnh MN

C. khung quay quanh cạnh PQ

D. khung quay quanh trục là dòng điện thẳng I

Câu 5. Một khung dây phẳng có diện tích 12cm^2 đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-2}\text{T}$, mặt phẳng khung dây hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Tính độ lớn từ thông qua khung

A. $\Phi = 2 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$ B. $\Phi = 3 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$ C. $\Phi = 4 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$ D. $\Phi = 5 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$

Câu 6. Một hình vuông cạnh 5cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4 \cdot 10^{-4}\text{T}$, từ thông qua hình vuông đó bằng 10^{-6}WB . Tính góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ và véc tơ pháp tuyến của hình vuông đó

A. 0°

B. 30°

C. 45°

D. 60°

Câu 7. Một khung dây phẳng diện tích 40cm^2 gồm 200 vòng đặt trong từ trường đều $B = 2 \cdot 10^{-4}\text{T}$, véc tơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 30° . Người ta giảm đều từ trường đến không trong khoảng thời gian $0,01\text{s}$. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong thời gian từ trường biến đổi

A. $4 \cdot 10^{-3}\text{V}$

B. $8 \cdot 10^{-3}\text{V}$

C. $2 \cdot 10^{-3}\text{V}$

D. $4 \cdot 10^{-2}\text{V}$

Câu 8. Dòng điện Phuocô là

A. dòng điện chạy trong vật dẫn

B. dòng điện cảm ứng sinh ra trong mạch kín khi từ thông qua mạch biến thiên.

C. dòng điện cảm ứng sinh ra trong vật dẫn khi vật dẫn chuyển động trong từ trường

D. dòng điện xuất hiện trong tấm kim loại khi nối tấm kim loại với hai cực của nguồn điện

Câu 9. Chọn câu phát biểu sai khi nói về dòng điện Phuocô

A. Hiện tượng xuất hiện dòng điện Phuocô cũng là hiện tượng cảm ứng điện từ

B. chiều của dòng điện Phuocô cũng được xác định bằng định luật Jun – Lenxơ

C. dòng điện Phuocô trong lõi sắt của máy biến thế là dòng điện có hại

D. dòng điện Phuocô có tính chất xoáy.

Câu 10. Khung dây có tiết diện 30cm^2 đặt trong từ trường đều $B = 0,1\text{T}$. Mặt phẳng khung dây vuông góc với đường cảm ứng từ. Trong các trường hợp nào suất điện động cảm ứng trong mạch bằng nhau. (I) quay khung dây trong $0,2\text{s}$ để mặt phẳng khung song song với đường cảm ứng từ. (II)

giảm từ thông xuống còn một nửa trong 0,2s. (III) tăng từ thông lên gấp đôi trong 0,2s. (IV) tăng từ thông lên gấp ba trong 0,3s

- A. (I); (II) B. (II); (III) C. (I); (III) D. (III); (IV)

Câu 11. Nếu một vòng dây quay trong từ trường đều quanh một trục vuông góc với từ trường, dòng điện cảm ứng

- A. đổi chiều sau mỗi vòng quay B. đổi chiều sau nửa vòng quay
C. đổi chiều sau mỗi một phần tư vòng D. không đổi chiều

Câu 12. Dây dẫn thứ nhất có chiều dài L được quấn thành một vòng sau đó thả một nam châm rơi vào vòng dây. Dây dẫn thứ hai cùng bản chất có chiều dài 2L được quấn thành 2 vòng sau đó cũng thả nam châm rơi như trên. So sánh cường độ dòng điện cảm ứng trong hai trường hợp thì

- A. $I_1 = 2I_2$. B. $I_2 = 2I_1$. C. $I_1 = I_2 = 0$ D. $I_1 = I_2 \neq 0$

Câu 13. Một vòng dây dẫn tròn có diện tích $0,4\text{m}^2$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,6\text{ T}$, véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng vòng dây. Nếu cảm ứng từ tăng đến $1,4\text{ T}$ trong thời gian $0,25\text{s}$ thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong vòng dây là

- A. $1,28\text{V}$ B. $12,8\text{V}$ C. $3,2\text{V}$ D. 32V

Câu 14. Từ thông qua một mạch điện kín phụ thuộc vào

- A. tiết diện của dây dẫn làm mạch điện B. điện trở của dây dẫn làm mạch điện
C. khối lượng của dây dẫn làm mạch điện. D. hình dạng, kích thước của mạch điện

Câu 15. Một dây dẫn có chiều dài l bọc một lớp cách điện rồi gập lại thành hai phần bằng nhau sát nhau rồi cho chuyển động vuông góc với các đường cảm ứng từ của một từ trường đều cảm ứng từ B với vận tốc v . Suất điện động cảm ứng trong dây dẫn có giá trị

- A. $e = Bv/l$ B. $e = 2Bvl$ C. $e = Bvl$ D. $e = 0$

Câu 16. Một thanh dẫn điện dài 20cm được nối hai đầu của nó với hai đầu của một đoạn mạch điện có điện trở $0,5\Omega$. Cho thanh tịnh tiến trong từ trường đều $B = 0,08\text{T}$ với vận tốc 7m/s có hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. Biết điện trở của thanh không đáng kể, tính cường độ dòng điện trong mạch

- A. $0,112\text{A}$ B. $0,224\text{A}$ C. $0,448\text{A}$ D. $0,896\text{A}$

Câu 17. Suất điện động cảm ứng của một thanh dẫn điện chuyển động tịnh tiến với vận tốc không đổi trong một từ trường đều **không** phụ thuộc vào yếu tố nào sau đây

- A. độ lớn của cảm ứng từ B. vận tốc chuyển động của thanh
C. độ dài của thanh D. bản chất kim loại làm thanh

Câu 18. Nếu một mạch điện hở chuyển động trong từ trường cắt các đường sức từ thì

- A. trong mạch không có suất điện động cảm ứng
B. trong mạch không có suất điện động và dòng điện cảm ứng
C. trong mạch có suất điện động và dòng điện cảm ứng
D. trong mạch có suất điện động cảm ứng nhưng không có dòng điện

Câu 19. Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi đều theo thời gian, trong $0,01\text{s}$ cường độ dòng điện tăng đều từ 1A đến 2A thì suất điện động tự cảm trong ống dây là 20V . Tính hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây

- A. $0,1\text{H}$ và $0,2\text{J}$ B. $0,2\text{H}$ và $0,3\text{J}$ C. $0,3\text{H}$ và $0,4\text{J}$ D. $0,2\text{H}$ và $0,5\text{J}$

Câu 20. Một ống dây dài 50cm có 2500 vòng dây, bán kính của ống bằng 2cm . Một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống dây trong $0,01\text{s}$ cường độ dòng điện tăng từ 0 đến $1,5\text{A}$. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây

- A. $0,14\text{V}$ B. $0,26\text{V}$ C. $0,52\text{V}$ D. $0,74\text{V}$

Câu 21. Một dòng điện trong ống dây phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức $I = 0,4(5 - t)$; I tính bằng ampe, t tính bằng giây. Ống dây có hệ số tự cảm $L = 0,005\text{H}$. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây

- A. $0,001\text{V}$ B. $0,002\text{V}$ C. $0,003\text{V}$ D. $0,004\text{V}$

Câu 22. Đáp án nào sau đây là **sai**. Hệ số tự cảm của ống dây

- A. phụ thuộc vào cấu tạo và kích thước của ống dây
B. có đơn vị là Henri (H)

C. được tính bằng công thức $L = 4\pi \cdot 10^{-7} \cdot NS/l$.

D. càng lớn nếu số vòng dây trong ống dây càng nhiều

Câu 23. Một ống dây dài 50cm tiết diện ngang là 10cm^2 gồm 100 vòng. Hệ số tự cảm của ống dây là

- A. $25\mu\text{H}$ B. $250\mu\text{H}$ C. $125\mu\text{H}$ D. $1250\mu\text{H}$

Câu 24. Năng lượng từ trường của ống dây có dạng biểu thức là

- A. $W = Li/2$ B. $W = Li^2/2$ C. $W = L^2i/2$ D. $W = Li^2$

Câu 25. Một ống dây gồm 500 vòng có chiều dài 50cm, tiết diện ngang của ống là 100cm^2 . Lấy $\pi = 3,14$; hệ số tự cảm của ống dây có giá trị

- A. $15,9\text{mH}$ B. $31,4\text{mH}$ C. $62,8\text{mH}$ D. $6,28\text{mH}$

Câu 26. Một khung dây dẫn hình chữ nhật, quay đều trong một từ trường đều quanh một trục đối xứng OO'

A. song song với các đường sức từ thì trong khung không xuất hiện dòng điện cảm ứng.

B. hợp với các đường sức từ một góc nhọn thì không có dòng điện cảm ứng.

C. vuông với các đường sức từ thì trong khung không xuất hiện dòng điện cảm ứng.

D. hợp với các đường sức từ một góc tù thì trong khung không xuất hiện dòng điện cảm ứng.

Câu 27. Một vòng dây dẫn được đặt trong từ trường đều sao cho mặt phẳng của vòng dây vuông góc với các đường cảm ứng từ. Trong vòng dây sẽ xuất hiện suất điện động cảm ứng nếu vòng dây

A. có cảm hai cực của nguồn điện không đổi vào hai điểm trên vòng.

B. bị làm biến dạng dẫn đến diện tích thay đổi.

C. quay xung quanh trục trùng với một đường sức từ.

D. bị dịch chuyển tịnh tiến trong mặt phẳng chứa vòng dây.

Câu 28. Một dòng điện trong ống dây phụ thuộc vào thời gian theo biểu thức $I = 0,4(5 - t)$; I tính bằng ampe, t tính bằng giây. Ống dây có hệ số tự cảm $L = 0,005\text{H}$. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây.

- A. 1 mV B. 2 mV C. 3 mV D. 4 mV

Câu 29. Nếu một mạch điện để hở chuyển động trong từ trường đều sao cho mặt phẳng của mạch cắt các đường sức từ thì trong mạch

A. không có suất điện động cảm ứng nhưng có dòng điện cảm ứng.

B. không có suất điện động và dòng điện cảm ứng.

C. có suất điện động và dòng điện cảm ứng.

D. có suất điện động cảm ứng nhưng không có dòng điện cảm ứng.

Câu 30. Suất điện động cảm ứng của một thanh kim loại chuyển động tịnh tiến với trong một từ trường đều không phụ thuộc vào

A. cảm ứng từ của từ trường

B. vận tốc chuyển động của thanh

C. chiều dài của thanh

D. bản chất kim loại làm thanh dẫn

Câu 31. Một thanh dẫn điện tịnh tiến trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 0,4\text{T}$ với vận tốc có hướng hợp với đường sức từ một góc 30° , mặt phẳng chứa vận tốc và đường sức từ vuông góc với thanh. Thanh dài 40cm, mắc với vôn kế thấy vôn kế chỉ $0,4\text{V}$. Tính vận tốc của thanh.

- A. 3 m/s B. 4 m/s C. 5 m/s D. 6 m/s

Câu 32. Một thanh dẫn điện dài 20cm được nối hai đầu thành mạch điện có tổng điện trở là $0,5\Omega$. Cho thanh tịnh tiến trong từ trường đều $B = 0,08\text{T}$ với vận tốc 7m/s có hướng vuông góc với các đường cảm ứng từ. Tính cường độ dòng điện mạch.

- A. $0,112\text{A}$ B. $0,224\text{A}$ C. $0,448\text{A}$ D. $0,896\text{A}$

Câu 33. Một cuộn dây có 400 vòng và tổng điện trở 4Ω , diện tích mỗi vòng là 30 cm^2 đặt cố định trong từ trường đều, véc tơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng tiết diện cuộn dây. Tốc độ biến thiên cảm ứng từ qua mạch là bao nhiêu để cường độ dòng điện trong mạch là $I = 0,3\text{A}$.

- A. 1 T/s B. $0,5\text{ T/s}$ C. 2 T/s D. 4 T/s

B. Tự luận

Bài 1. Xác định suất điện động cảm ứng trong khung dây kín, biết trong khoảng thời gian 0,5 s, từ thông giảm từ 1,5 Wb xuống 0. Đs: 3 V.

Bài 2. Một khung dây có diện tích 2 cm² đặt trong từ trường, các đường sức từ tạo với mặt phẳng khung dây một góc 30°. Xác định từ thông xuyên qua khung dây, biết rằng $B = 5 \cdot 10^{-2}$ T. Đs: $\Phi = 5 \cdot 10^{-6}$ Wb.

Bài 3. Một khung dây hình vuông, cạnh 4 cm, đặt trong từ trường đều, các đường sức xiên qua bề mặt và tạo với pháp tuyến của mặt phẳng khung dây một góc 30°, từ trường có cảm ứng từ $2 \cdot 10^{-5}$ T. Xác định từ thông xuyên qua khung dây nói trên? Đs. $2,77 \cdot 10^{-8}$ Wb.

Bài 4. Một khung dây phẳng, diện tích 20 cm², gồm 10 vòng dây đặt trong từ trường đều, góc giữa B và vector pháp tuyến là 30°, $B = 2 \cdot 10^{-4}$ T, làm cho từ trường giảm đều về 0 trong thời gian 0,01 s. Hãy xác định suất điện động cảm ứng sinh ra trong khung dây? ĐS. $3,46 \cdot 10^{-4}$ V.

Bài 5. Một vòng dây dẫn tròn bán kính $r = 10$ cm, điện trở $R = 0,2 \Omega$; mặt phẳng vòng dây nghiêng góc 30° so với vector cảm ứng từ, có độ lớn $B = 0,02$ T. Xác định suất điện động cảm ứng, độ lớn dòng điện cảm ứng trong vòng dây nếu trong thời gian 0,01s từ trường giảm đều xuống 0. Đs. 0,0628 V; 0,314 A.

Bài 6. Vòng dây đồng có điện trở suất $\rho = 1,75 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$; đường kính $d = 20$ cm; tiết diện dây $S_0 = 5$ mm² đặt vuông góc với cảm ứng từ của từ trường đều. Tính độ biến thiên $\Delta B / \Delta t$ của cảm ứng từ khi dòng điện cảm ứng trong vòng dây là 2A. Đs. 0,14 T/s.

Bài 7. Một vòng dây dẫn có diện tích $S = 100$ cm² nối vào một tụ điện $C = 0,2$ nF, được đặt trong từ trường đều, vuông góc mặt phẳng vòng dây, có độ lớn tăng đều với tốc độ $5 \cdot 10^{-2}$ T/s. Tính điện tích của tụ điện.

Đs. $q = 0,1 \mu C$.

Bài 8. Đoạn dây dẫn dài $l = 1$ m chuyển động với vận tốc $v = 0,5$ m/s theo phương hợp với vector cảm ứng từ một góc 30°, $B = 0,2$ T. Tính suất điện động xuất hiện trong dây dẫn.

Bài 9. Trong một ống dây điện có $L = 0,6$ H, dòng điện giảm đều từ $I_1 = 0,2$ A đến $I_2 = 0$ trong thời gian 12 s. Tính suất điện động tự cảm trong mạch.

Bài 10. Tính độ tự cảm của ống dây, biết sau khoảng thời gian $\Delta t = 0,01$ s dòng điện trong mạch tăng từ 1A đến 2,5A và suất điện động tự cảm là 30V.

Bài 11. Cường độ dòng điện trong một ống dây giảm từ 12 A xuống 8 A thì năng lượng từ trường của ống dây giảm đi 2J. Tính năng lượng từ trường của ống dây trước và sau khi giảm.

Bài 12. Ống dây hình trụ có lõi chân không, chiều dài 20cm, có 1000 vòng, diện tích mỗi vòng $S = 1000$ cm².

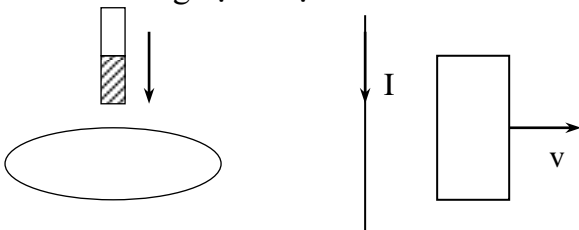
a. Tính độ tự cảm của ống dây.

b. Dòng điện qua ống dây tăng đều từ 0 đến 5A trong 0,1s; tính suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây.

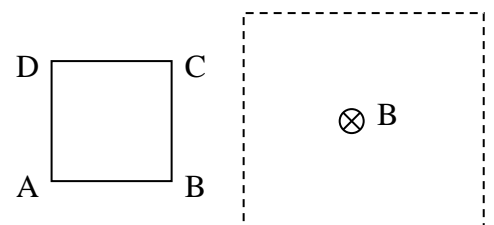
c. Khi dòng điện trong ống dây đạt giá trị 5A tính năng lượng từ trường tích lũy trong ống dây.

Đs. $6,38 \cdot 10^{-2}$ H; 3,14V; 0,785 J.

Bài 13. Dùng định luật Len-xơ tìm chiều dòng điện cảm ứng trong các trường hợp sau



Bài 14. Một khung dây kín phẳng hình vuông ABCD có cạnh $a = 10$ cm gồm $N = 250$ vòng. Khung chuyển động thẳng đều tiến lại khoảng không gian trong đó có từ trường. Trong khi chuyển động cạnh AB và AC luôn nằm trên hai đường thẳng song song như hình vẽ. Tính cường độ dòng điện chạy trong khung trong khoảng thời gian từ khi cạnh CB của khung bắt đầu gặp từ trường đến khi khung vừa nằm



hẫn trong từ trường. Chỉ rõ chiều dòng điện trong khung. Cho biết điện trở của khung là 3Ω . Vận tốc của khung $v = 1,5 \text{ m/s}$ và cảm ứng từ của từ trường $B = 0,005 \text{ T}$.

Đs. $I = 0,0625 \text{ A}$; chiều dòng điện ngược chiều kim đồng hồ.

Bài 15. Một khung dây phẳng tròn, bán kính $0,1 \text{ m}$, có 100 vòng, đặt trong từ trường đều và vuông góc với các đường cảm ứng từ. Lúc đầu cảm ứng từ có giá trị $0,2 \text{ T}$. Tính suất điện động cảm ứng trong cuộn dây nếu

a. Trong $0,2 \text{ s}$ cảm ứng từ tăng đều lên gấp đôi.

b. Cảm ứng từ thay đổi theo thời gian có quy luật là $B_t = 0,2(1 - t)$ (B tính bằng T, t tính bằng giây).

Đs: $3,14 \text{ V}$; $0,628 \text{ V}$

Bài 16. Đoạn dây dẫn dài $\ell = 1 \text{ m}$ chuyển động với vận tốc $v = 0,5 \text{ m/s}$ theo phương hợp với cảm ứng từ một góc 30° , $B = 0,2 \text{ T}$. Tính suất điện động xuất hiện trong dây dẫn. Đs. $0,05 \text{ V}$.

Bài 17. Một thanh dẫn điện dài 40 cm , chuyển động tịnh tiến trong từ trường đều, cảm ứng từ bằng $0,4 \text{ T}$. Vectơ vận tốc của thanh vuông góc với thanh và hợp với các đường sức từ một góc 30° . Suất điện động giữa hai đầu thanh bằng $0,2 \text{ V}$. Tìm vận tốc của thanh. Đs. $2,5 \text{ m/s}$

Bài 18. Thanh MN khối lượng $m = 2 \text{ g}$ trượt đều với tốc độ $v = 5 \text{ m/s}$ trên hai thanh thẳng đứng cách nhau $l = 50 \text{ cm}$ được đặt trong từ trường đều nằm ngang như hình vẽ. Biết $B = 0,2 \text{ T}$. Bỏ qua điện trở tiếp xúc. Cho $g = 10 \text{ m/s}^2$.

a. Tính suất điện động cảm ứng trong thanh MN.

b. Xác định lực từ và dòng điện trong thanh MN.

c. Tính R.

Đs. a. $0,5 \text{ V}$ b. $0,02 \text{ N}$; $0,2 \text{ A}$ c. $2,5 \Omega$.

