

ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP CHƯƠNG IV, V

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

CHƯƠNG 4. TỪ TRƯỜNG

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Từ trường

- + Xung quanh mỗi nam châm hay mỗi dòng điện tồn tại một từ trường.
- + Từ trường là một dạng vật chất mà biểu hiện cụ thể là sự xuất hiện lực từ tác dụng lên một nam châm hay một dòng điện đặt trong khoảng không gian có từ trường.
- + Tại một điểm trong không gian có từ trường, hướng của từ trường là hướng Nam - Bắc của kim nam châm nhỏ nằm cân bằng tại điểm đó.
- + Đường sức từ là những đường vẽ ở trong không gian có từ trường, sao cho tiếp tuyến tại mỗi điểm có phương trùng với phương của từ trường tại điểm đó.
- + Các tính chất của đường sức từ:
 - Tại mỗi điểm trong không gian có từ trường chỉ vẽ được một đường sức từ.
 - Các đường sức từ là những đường cong khép kín hoặc vô hạn ở hai đầu.
 - Chiều của các đường sức từ tuân theo những quy tắc xác định (quy tắc nắm tay phải, quy tắc vào Nam ra Bắc).
 - Quy ước vẽ các đường sức từ sao cho chỗ nào từ trường mạnh thì các đường sức từ mau và chỗ nào từ trường yếu thì các đường sức từ thưa.

2. Cảm ứng từ

- + Tại mỗi điểm trong không gian có từ trường xác định một véc tơ cảm ứng từ:
 - Có hướng trùng với hướng của từ trường;
 - Có độ lớn bằng $\frac{F}{Il}$, với F là độ lớn của lực từ tác dụng lên phần tử dòng điện có độ dài l, cường độ I, đặt vuông góc với hướng của từ trường tại điểm đó.

Đơn vị cảm ứng từ là tesla (T).

Từ trường đều là từ trường mà cảm ứng từ tại mọi điểm đều bằng nhau. Đường sức từ của từ trường đều là các đường thẳng song song, cách đều nhau.

- + Véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ do dòng điện thẳng rất dài gây ra:
 - Có điểm đặt tại điểm ta xét;
 - Có phương vuông góc với mặt phẳng chứa dây dẫn và điểm ta xét;
 - Có chiều xác định theo qui tắc nắm tay phải: để bàn tay phải sao cho ngón cái nằm dọc theo dây dẫn và chỉ theo chiều dòng điện, khi đó các ngón kia khum lại cho ta chiều của các đường sức từ;

$$\text{Có độ lớn: } B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}.$$

- + Véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ do dòng điện chạy trong khung dây tròn gây ra tại tâm của vòng dây:
 - Có điểm đặt tại tâm vòng dây;
 - Có phương vuông góc với mặt phẳng chứa vòng dây;
 - Có chiều: xác định theo qui tắc nắm tay phải hoặc vào Nam ra Bắc.

$$\text{Có độ lớn: } B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{r} \quad (N \text{ là số vòng dây}).$$

- + Véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ do dòng điện chạy trong ống dây dài ở trong lòng ống dây (vùng có từ trường đều):
 - Có điểm đặt tại điểm ta xét;
 - Có phương song song với trục của ống dây;
 - Có chiều xác định theo qui tắc nắm tay phải hoặc vào Nam ra Bắc;

$$\text{Có độ lớn: } B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{l} = 4\pi \cdot 10^{-7} nI.$$

+ Nguyên lý chồng chất từ trường: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$.

3. Lực từ

+ Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn có chiều dài l có dòng điện I chạy qua đặt trong từ trường:

Có điểm đặt tại trung điểm của đoạn dây;

Có phương vuông góc với đoạn dây và với đường sức từ;

Có chiều xác định theo qui tắc bàn tay trái: để bàn tay trái sao cho véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón giữa là chiều dòng điện chạy trong đoạn dây, khi đó chiều ngón tay cái choãi ra

chỉ chiều của lực từ $\vec{F}$;

Có độ lớn: $F = BIl \sin \alpha$.

+ Lực Lo-ren-xơ

Lực Lo-ren-xơ là lực do từ trường tác dụng lên hạt mang điện chuyển động.

Lực Lo-ren-xơ $\vec{f}$:

- Có điểm đặt trên điện tích;

- Có phương vuông góc với $\vec{v}$ và $\vec{B}$;

- Có chiều: xác định theo qui tắc bàn tay trái: để bàn tay trái mở rộng sao cho véc tơ $\vec{B}$ hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa là chiều của $\vec{v}$ khi $q > 0$ và ngược chiều $\vec{v}$ khi $q < 0$. Lúc đó, chiều của lực Lo-ren-xơ là chiều ngón cái choãi ra;

- Có độ lớn $f = |q|vB \sin \alpha$.

II. CÁC CÔNG THỨC

+ Cảm ứng từ do dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng gây ra tại điểm cách dây dẫn một khoảng r :

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}.$$

+ Cảm ứng từ do dòng điện chạy trong vòng dây tròn gây ra tại tâm vòng dây:

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{NI}{r} \quad (N \text{ là số vòng dây}).$$

+ Cảm ứng từ do dòng điện chạy trong ống dây dài hình trụ gây ra trong lòng ống dây:

$$B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{NI}{l} I = 4\pi \cdot 10^{-7} nI.$$

+ Nguyên lý chồng chất từ trường: $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \dots + \vec{B}_n$.

+ Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện: $F = BIl \sin \alpha$.

CHƯƠNG V. CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

I. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Từ thông. Cảm ứng điện từ

+ Từ thông qua diện tích S đặt trong từ trường đều: $\Phi = BS \cos(\vec{n}, \vec{B})$.

Đơn vị từ thông là vécbe (Wb): $1 \text{ Wb} = 1 \text{ T} \cdot 1 \text{ m}^2$.

+ Mỗi khi từ thông qua mạch kín (C) biến thiên thì trong mạch kín (C) xuất hiện một dòng điện gọi là dòng điện cảm ứng. Hiện tượng xuất hiện dòng điện cảm ứng trong (C) gọi là hiện tượng cảm ứng điện từ.

+ Dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch kín có chiều sao cho từ trường cảm ứng có tác dụng chống lại sự biến thiên của từ thông ban đầu qua mạch kín.

+ Khi từ thông qua (C) biến thiên do kết quả của một chuyển động nào đó thì từ trường cảm ứng có tác dụng chống lại chuyển động nói trên.

+ Khi một khối kim loại chuyển động trong một từ trường hoặc được đặt trong một từ trường biến thiên thì trong khối kim loại xuất hiện dòng điện cảm ứng gọi là dòng điện Fu-cô.

Mọi khối kim loại chuyển động trong từ trường đều chịu tác dụng của lực hãm điện từ. Tính chất này được ứng dụng trong các bộ phanh điện từ của những ô tô hạng nặng.

Khối kim loại chuyển động trong từ trường hoặc đặt trong từ trường biến thiên sẽ nóng lên. Tính chất này được ứng dụng trong các lò cảm ứng để nung nóng kim loại.

Trong nhiều trường hợp sự xuất hiện dòng Fu-cô gây nên những tổn hao năng lượng vô ích. Để giảm tác dụng nhiệt của dòng Fu-cô người ta tăng điện trở của khối kim loại bằng cách khoét lỗ trên khối kim loại hoặc thay khối kim loại nguyên vẹn bằng một khối gồm nhiều lá kim loại xếp liền nhau, cách điện đối với nhau.

2. Suất điện động cảm ứng

+ Khi từ thông qua mạch kín (C) biến thiên thì trong mạch kín đó xuất hiện suất điện động cảm ứng và do đó tạo ra dòng điện cảm ứng.

+ Định luật Fa-ra-day về suất điện động cảm ứng: $\epsilon_c = - N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$.

3. Tự cảm

+ Trong mạch kín (C) có dòng điện có cường độ i chạy qua thì dòng điện i gây ra một từ trường, từ trường này gây ra một từ thông Φ qua (C) được gọi là từ thông riêng của mạch: $\Phi = Li$.

+ Hệ số tự cảm của một ống dây dài: $L = 4\pi \cdot 10^{-7} \mu \frac{N^2}{l}$ S.

Đơn vị độ tự cảm là henry (H).

+ Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ xảy ra trong một mạch có dòng điện mà sự biến thiên từ thông qua mạch được gây ra bởi sự biến thiên của cường độ dòng điện trong mạch.

+ Suất điện động tự cảm: $\epsilon_{tc} = - L \frac{\Delta i}{\Delta t}$.

+ Năng lượng từ trường của ống dây có dòng điện: $W_L = \frac{1}{2} Li^2$.

II. CÁC CÔNG THỨC

+ Từ thông qua diện tích S đặt trong từ trường: $\Phi = NBS \cos(\vec{n}, \vec{B})$.

+ Suất điện động cảm ứng: $\epsilon_c = - N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$.

+ Hệ số tự cảm của ống dây: $L = 4\pi \cdot 10^{-7} \mu \frac{N^2}{l}$ S.

+ Từ thông tự cảm qua ống dây có dòng điện i chạy qua: $\Phi = Li$

+ Suất điện động tự cảm: $\epsilon_{tc} = - L \frac{\Delta i}{\Delta t}$.

+ Năng lượng từ trường của ống dây: $W_L = \frac{1}{2} Li^2$.

B. CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

CHƯƠNG 4: TỪ TRƯỜNG

Câu 1: Cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường

- A. vuông góc với đường sức từ. B. nằm theo hướng của đường sức từ.
C. nằm theo hướng của lực từ. D. không có hướng xác định.

Câu 2: Khi nói về từ trường, nhận định sau đây có nội dung **không** đúng?

- A. Tương tác giữa dòng điện với dòng điện gọi là tương tác từ.
B. Cảm ứng từ đặc trưng cho từ trường về mặt gây ra lực từ.
C. Xung quanh một điện tích đứng yên có điện trường và từ trường.
D. Ta chỉ vẽ được một đường sức từ qua mỗi điểm trong từ trường.

Câu 3: Tương tác giữa điện tích đứng yên và điện tích chuyển động là

- A. tương tác hấp dẫn. B. tương tác điện. C. tương tác từ. D. tương tác điện từ.

Câu 4: Tính chất cơ bản của từ trường là

- A. tác dụng lực điện lên một điện tích.
- B. tác dụng lực từ lên nam châm hay dòng điện đặt trong nó.
- C. tác dụng lực từ lên hạt mang điện.
- D. tác dụng lực điện lên nam châm đặt trong vùng có từ trường.

Câu 5: Một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều. Lực từ lớn nhất tác dụng lên đoạn dây dẫn khi

- A. đoạn dây dẫn đặt song song với các đường sức từ.
- B. đoạn dây dẫn đặt vuông góc với các đường sức từ.
- C. đoạn dây dẫn đặt hợp với các đường sức từ góc 45° .
- D. đoạn dây dẫn đặt hợp với các đường sức từ góc 60° .

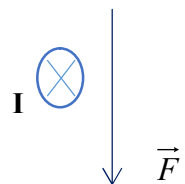
Câu 6: Nếu lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện nhất định tăng 2 lần thì độ lớn cảm ứng từ

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

Câu 7: Khi nói về cảm ứng từ, nhận xét nào sau đây có nội dung **KHÔNG** đúng?

- A. Có hướng trùng với hướng của từ trường.
- B. Đặc trưng cho từ trường về phương diện tác dụng lực từ.
- C. Phụ thuộc vào chiều dài đoạn dây dẫn mang dòng điện.
- D. Đơn vị của cảm ứng từ là Tesla (T).

Câu 8: Một dây dẫn mang dòng điện được bố trí theo phương ngang, có chiều từ ngoài vào trong (như hình vẽ). Nếu dây dẫn chịu lực từ tác dụng lên dây có chiều từ trên xuống dưới thì cảm ứng từ có chiều



- A. từ trái sang phải.
- B. từ trên xuống dưới.
- C. từ phải sang trái.
- D. từ trong ra ngoài.

Câu 9: Cảm ứng từ sinh ra bởi dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài **KHÔNG** có đặc điểm nào sau đây ?

- A. Nằm trong mặt phẳng vuông góc với dây dẫn.
- B. Độ lớn tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện.
- C. Tỉ lệ nghịch với khoảng cách từ điểm đang xét đến dây dẫn.
- D. Độ lớn tỉ lệ thuận với chiều dài dây dẫn.

Câu 10: Khi nói về cảm ứng từ của từ trường do dòng điện thẳng dài vô hạn gây ra tại một điểm, phát biểu nào sau đây có nội dung **KHÔNG** đúng?

- A. phụ thuộc vào vị trí đang xét.
- B. phụ thuộc cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn.
- C. phụ thuộc môi trường đặt dòng điện.
- D. tỉ lệ thuận với khoảng cách từ điểm đó đến dòng điện.

Câu 11: Xét một điểm M cách dây dẫn thẳng dài có dòng điện chạy qua một khoảng a, nếu cường độ dòng điện tăng gấp đôi và khoảng cách đó giảm đi một nửa thì cảm ứng từ tại điểm đó sẽ

- A. giảm hai lần.
- B. tăng hai lần.
- C. giảm bốn lần.
- D. tăng bốn lần.

Câu 12: Hai điểm M, N gần dòng điện thẳng dài mà khoảng cách từ M đến dòng điện lớn gấp 3 lần khoảng cách từ N đến dòng điện. Nếu gọi cảm ứng từ gây bởi dòng điện đó tại M là B_M , tại N là B_N thì

- A. $B_M = 3B_N$. B. $B_M = \frac{1}{3} B_N$. C. $B_M = \frac{1}{9} B_N$. D. $B_M = 6B_N$.

Câu 13: Độ lớn cảm ứng từ tại tâm một dòng điện tròn

- A. tỉ lệ thuận với bán kính đường tròn. B. tỉ lệ thuận với diện tích hình tròn.
C. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện. D. tỉ lệ nghịch với diện tích hình tròn.

Câu 14: Độ lớn cảm ứng từ tại tâm vòng dây dẫn tròn mang dòng điện **KHÔNG** phụ thuộc

- A. bán kính tiết diện dây dẫn. B. bán kính vòng dây.
C. cường độ dòng điện chạy trong dây. D. môi trường xung quanh.

Câu 15: Nếu cường độ dòng điện trong khung dây tròn tăng bốn lần và đường kính dây tăng hai lần thì cảm ứng từ tại tâm vòng dây

- A. giảm bốn lần. B. tăng bốn lần. C. tăng hai lần. D. giảm hai lần.

Câu 16: Khi cường độ dòng điện giảm hai lần và đường kính ống dây tăng hai lần nhưng số vòng dây và chiều dài ống không đổi thì cảm ứng từ sinh bởi dòng điện chạy trong ống dây

- A. giảm hai lần. B. giảm bốn lần. C. tăng hai lần. D. tăng bốn lần.

Câu 17: Khi một lõi sắt từ được luồn vào trong ống dây dẫn điện, cảm ứng từ bên trong lòng ống dây

- A. bị giảm nhẹ chút ít. B. bị giảm mạnh. C. tăng nhẹ chút ít. D. tăng mạnh.

Câu 18: Khi nói về cảm ứng từ tại một điểm trong lòng ống dây dài có dòng điện chạy qua, phát biểu nào sau đây có nội dung **KHÔNG** đúng?

- A. Phụ thuộc vào vị trí điểm mà ta xét.
B. Độ lớn tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện.
C. Có chiều từ cực Nam đến cực Bắc của ống dây.
D. Độ lớn phụ thuộc số vòng dây của ống dây.

Câu 19: Một đoạn dây có dòng điện I được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Để lực từ tác dụng lên dây đạt giá trị cực đại thì góc α giữa dây dẫn và $\vec{B}$ phải bằng

- A. $\alpha = 0^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 90^\circ$.

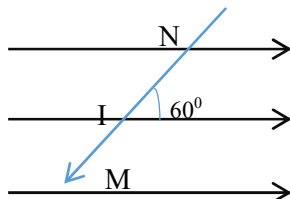
Câu 20: Một đoạn dây có dòng điện I được đặt trong một từ trường đều có cảm ứng từ $\vec{B}$. Để lực từ tác dụng lên dây có giá trị cực tiểu thì góc α giữa dây dẫn và $\vec{B}$ phải bằng

- A. $\alpha = 0^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 90^\circ$.

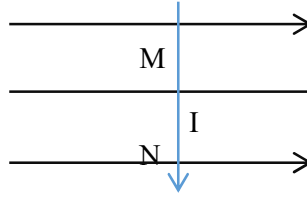
Câu 21: Hình vẽ sau vẽ đoạn dòng điện MN đặt trong mặt phẳng chứa các đường sức từ của một từ trường đều ở các vị trí khác nhau. Lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện MN có độ lớn bằng nhau và có chiều ngược nhau là



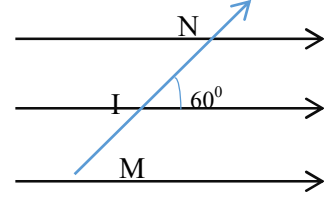
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

- A. hình 1, hình 3. B. hình 4, hình 2. C. hình 3, hình 4. D. hình 2, hình 3.

Câu 22: Khi đặt đoạn dây dẫn có dòng điện I vào trong từ trường có vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$, lực từ tác dụng lên dây dẫn có phương

- A. nằm dọc theo trục dây dẫn. B. vuông góc với dây dẫn.
C. vuông góc với dây dẫn và $\vec{B}$. D. vuông góc với vectơ $\vec{B}$.

Câu 23: Hai dòng điện chạy trong hai dây dẫn thẳng dài song song

- A. ngược chiều thì hút nhau. B. cùng chiều thì đẩy nhau.
C. ngược chiều không tương tác. D. cùng chiều thì hút nhau.

Câu 24: Khi nói về cảm ứng từ của từ trường do dòng điện chạy trong vòng dây tròn gây ra tại tâm, phát biểu nào sau đây có nội dung **KHÔNG** đúng?

- A. Phụ thuộc vào vị trí điểm ta xét. B. Phụ thuộc vào cường độ dòng điện.
C. Phụ thuộc vào bán kính dòng điện. D. Phụ thuộc môi trường đặt dòng điện.

Câu 25: Cảm ứng từ bên trong ống dây dài **KHÔNG** phụ thuộc vào

- A. môi trường trong ống dây. B. chiều dài ống dây.
C. đường kính ống dây. D. dòng điện chạy trong ống dây.

Câu 26: Khi hai dây dẫn thẳng, đặt gần nhau, song song với nhau và có hai dòng điện ngược chiều chạy qua thì

- A. chúng hút nhau. B. chúng đẩy nhau.
C. lực tương tác không đáng kể. D. có lúc hút, có lúc đẩy.

Câu 27: Từ trường của thanh nam châm thẳng giống với từ trường tạo bởi

- A. một dây dẫn thẳng có dòng điện chạy qua. B. một chùm electron chuyển động song song với nhau.
C. một ống dây hình trụ có dòng điện chạy qua. D. một vòng dây tròn có dòng điện chạy qua.

Câu 28: Hai dây dẫn thẳng, đặt gần nhau, song song với nhau có dòng điện chạy qua tương tác với nhau một lực khá lớn vì

- A. hai dây dẫn có khối lượng.
B. hai dây dẫn có các điện tích.
C. trong hai dây dẫn có các ion dương dao động quanh nút mạng.
D. trong hai dây dẫn có các electron tự do chuyển động có hướng.

Câu 29: Hai dây dẫn thẳng, dài song song mang dòng điện ngược chiều là I_1, I_2 . Cảm ứng từ tại điểm cách đều hai dây dẫn và nằm trong mặt phẳng chứa hai dây dẫn là

- A. $B = B_1 + B_2$. B. $B = |B_1 - B_2|$. C. $B = 0$. D. $B = 2B_1 - B_2$.

Câu 30: Hai dây dẫn thẳng, dài song song mang dòng điện cùng chiều là I_1, I_2 . Cảm ứng từ tại điểm cách đều hai dây dẫn và nằm trong mặt phẳng chứa hai dây dẫn là

- A. $B = B_1 + B_2$. B. $B = |B_1 - B_2|$. C. $B = 0$. D. $B = 2B_1 - B_2$.

Câu 31: Khi một electron bay vào vùng từ trường theo quỹ đạo song song với các đường sức từ, thì

- A. chuyển động của electron tiếp tục không bị thay đổi.
B. hướng chuyển động của electron bị thay đổi.
C. vận tốc của electron bị thay đổi.

D. năng lượng của electron bị thay đổi.

Câu 32: Khi một electron bay vào vùng từ trường theo quỹ đạo vuông góc với các đường sức từ, thì

A. chuyển động của electron tiếp tục không bị thay đổi.

B. hướng chuyển động của electron bị thay đổi.

C. độ lớn vận tốc của electron bị thay đổi.

D. năng lượng của electron bị thay đổi.

Câu 33: Khi nói về điện trường và từ trường thì

A. chỉ có từ trường mới làm lệch được quỹ đạo chuyển động của electron.

B. chỉ có điện trường mới làm lệch được quỹ đạo chuyển động của electron.

C. từ trường và điện trường không thể làm lệch quỹ đạo chuyển động của electron.

D. từ trường và điện trường đều có thể làm lệch quỹ đạo chuyển động của electron.

Câu 34: Khi độ lớn của cảm ứng từ và độ lớn của vận tốc của điện tích cùng tăng lên 2 lần thì độ lớn lực Lorentz

A. tăng 4 lần.

B. giảm 4 lần.

C. tăng 2 lần.

D. giảm 2 lần.

Câu 35: Đoạn dây dẫn dài 10 cm mang dòng điện 5 A đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,08 T. Đoạn dây hợp với các đường sức từ góc 30° . Lực từ tác dụng lên đoạn dây là

A. 0,01 N.

B. 0,02 N.

C. 0,04 N.

D. 0,05 N.

Câu 36: Một hạt mang điện tích $3,2 \cdot 10^{-19}$ C bay vào trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,5 T, với vận tốc $v = 10^6$ m/s theo phương vuông góc với các đường sức từ. Lực Lorentz tác dụng lên hạt là

A. 0.

B. $1,6 \cdot 10^{-13}$ N.

C. $3,2 \cdot 10^{-13}$ N.

D. $6,4 \cdot 10^{-13}$ N.

Câu 37: Một dòng điện 20 A chạy trong một dây dẫn thẳng, dài đặt trong không khí. Cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn 20 cm là

A. 10^{-5} T.

B. $2 \cdot 10^{-5}$ T.

C. $4 \cdot 10^{-5}$ T.

D. $8 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 38: Một sợi dây đồng có đường kính 0,8 mm, điện trở $1,1 \Omega$, lớp sơn cách điện bên ngoài rất mỏng. Dùng sợi dây này để quấn một ống dây dài 40 cm. Cho dòng điện chạy qua ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn $B = 6,28 \cdot 10^{-3}$ T. Hiệu điện thế ở hai đầu ống dây là

A. 6,3 V.

B. 4,4 V.

C. 2,8 V.

D. 1,1 V.

Câu 39: Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, dòng điện chạy trên dây 1 là $I_1 = 5$ A, dòng điện chạy trên dây 2 là $I_2 = 1$ A ngược chiều với I_1 . Điểm M nằm trong mặt phẳng của hai dòng điện và ngoài khoảng hai dòng điện, cách dòng điện I_1 là 8 cm có độ lớn là

A. $1,0 \cdot 10^{-5}$ T.

B. $1,1 \cdot 10^{-5}$ T.

C. $1,2 \cdot 10^{-5}$ T.

D. $1,3 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 40: Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 40 cm. Trong hai dây có hai dòng điện cùng cường độ $I_1 = I_2 = 100$ A, cùng chiều chạy qua. Cảm ứng từ do hệ hai dòng điện gây ra tại điểm M nằm trong mặt phẳng hai dây, cách dòng I_1 10 cm, cách dòng I_2 30 cm có độ lớn là

A. 0 T.

B. $2 \cdot 10^{-4}$ T.

C. $24 \cdot 10^{-5}$ T.

D. $13,3 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 41: Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, cường độ dòng điện chạy trên dây 1 là $I_1 = 5$ A, cường độ dòng điện chạy trên dây 2 là I_2 . Điểm M nằm trong mặt phẳng 2 dòng điện, ngoài khoảng hai dòng điện và cách dòng I_2 8 cm. Để cảm ứng từ tại M bằng không thì dòng điện I_2 có

- A. cường độ $I_2 = 2$ A và cùng chiều với I_1 . B. cường độ $I_2 = 2$ A và ngược chiều với I_1 .
C. cường độ $I_2 = 1$ A và cùng chiều với I_1 . D. cường độ $I_2 = 1$ A và ngược chiều với I_1 .

Câu 42: Hai dây dẫn thẳng, dài đặt song song với nhau trong không khí cách nhau 16 cm có các dòng điện $I_1 = I_2 = 10$ A chạy qua cùng chiều nhau. Cảm ứng từ tại điểm cách đều hai dây dẫn 8 cm bằng

- A. 0. B. 10^{-5} T. C. $2,5 \cdot 10^{-5}$ T. D. $5 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 43: Hai dây dẫn thẳng, dài đặt song song với nhau trong không khí cách nhau 16 cm có các dòng điện $I_1 = I_2 = 10$ A chạy qua ngược chiều nhau. Cảm ứng từ tại điểm cách đều hai dây dẫn 8 cm là

- A. 0. B. 10^{-5} T. C. $2,5 \cdot 10^{-5}$ T. D. $5 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 44: Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32 cm trong không khí, dòng điện chạy trên dây 1 là $I_1 = 5$ A, dòng điện chạy trên dây 2 là $I_2 = 1$ A ngược chiều với I_1 . Điểm M nằm trong mặt phẳng của hai dây và cách đều hai dây có độ lớn là

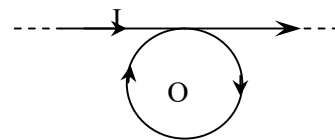
- A. $5,0 \cdot 10^{-6}$ T. B. $7,5 \cdot 10^{-6}$ T. C. $5,0 \cdot 10^{-7}$ T. D. $7,5 \cdot 10^{-7}$ T.

Câu 45: Hai dòng điện ngược chiều có cường độ $I_1 = 6$ A và $I_2 = 9$ A chạy trong hai dây dẫn thẳng dài, song song, cách nhau 10 cm trong chân không. Cảm ứng từ do hệ hai dòng điện gây ra tại điểm M cách I_1 6 cm và cách I_2 4 cm có độ lớn là

- A. $2 \cdot 10^{-5}$ T. B. $3,5 \cdot 10^{-5}$ T. C. $4,5 \cdot 10^{-5}$ T. D. $6,5 \cdot 10^{-5}$ T.

Câu 46: Một dây dẫn rất dài được căng thẳng trừ một đoạn ở giữa dây uốn thành một vòng tròn bán kính 1,5 cm. Cho dòng điện 3 A chạy trong dây dẫn. Nếu vòng tròn và phần dây thẳng cùng nằm trong một mặt phẳng thì cảm ứng từ tại tâm của vòng tròn là

- A. $5,6 \cdot 10^{-5}$ T. B. $16,6 \cdot 10^{-5}$ T. C. $7,6 \cdot 10^{-5}$ T. D. $8,6 \cdot 10^{-5}$ T.



Câu 47: Một hạt mang điện tích $4 \cdot 10^{-10}$ C, chuyển động với vận tốc $2 \cdot 10^5$ m/s trong từ trường đều, mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt là $4 \cdot 10^{-5}$ N. Cảm ứng từ của từ trường có độ lớn bằng

- A. 0,05 T. B. 0,5 T. C. 0,02 T. D. 0,2 T.

Câu 48: Một electron bay vuông góc với các đường sức một từ trường đều độ lớn 100 mT thì chịu một lực Lorenxơ có độ lớn $1,6 \cdot 10^{-12}$ N. Vận tốc của electron là

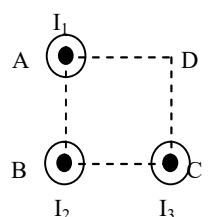
- A. 10^3 m/s. B. $1,6 \cdot 10^6$ m/s. C. 10^8 m/s. D. $1,6 \cdot 10^7$ m/s.

Câu 49: Một điện tích 10^{-6} C bay với vận tốc 10^4 m/s xiên góc 30° so với các đường sức từ vào một từ trường đều có độ lớn 0,5 T. Độ lớn lực Lorenxơ tác dụng lên điện tích là

- A. 25 μ N. B. 35,35 mN. C. 25 N. D. 2,5 N.

Câu 50: Ba dòng điện thẳng song song vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, có chiều như hình vẽ. ABCD là hình vuông cạnh 10 cm, $I_1 = I_2 = I_3 = 5$ A, cảm ứng từ tại đỉnh thứ tư D của hình vuông có giá trị bằng

- A. $1,2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}$ T. B. $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}$ T. C. $1,5\sqrt{2} \cdot 10^{-5}$ T. D. $2,4\sqrt{2} \cdot 10^{-5}$ T.



Câu 51: Treo đoạn dây dẫn có chiều dài 5 cm, khối lượng 5 g bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang, cảm ứng từ của từ trường hướng thẳng đứng xuống dưới, có độ lớn 0,5 T và dòng điện đi qua dây dẫn là 2 A, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Góc lệch α của dây treo so với phương thẳng đứng là

- A. $\alpha = 30^\circ$. B. $\alpha = 45^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 75^\circ$.

Câu 52: Hai điện tích $q_1 = 10 \text{ } \mu\text{C}$ và điện tích q_2 bay cùng hướng, cùng vận tốc vào một từ trường đều. Lực Lorentz tác dụng lần lượt lên q_1 và q_2 là $2 \cdot 10^{-8} \text{ N}$ và $5 \cdot 10^{-8} \text{ N}$. Độ lớn của điện tích q_2 là

- A. $25 \text{ } \mu\text{C}$. B. $2,5 \text{ } \mu\text{C}$. C. $4 \text{ } \mu\text{C}$. D. $10 \text{ } \mu\text{C}$.

Câu 53: Một điện tích bay vào một từ trường đều với vận tốc $2 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ thì chịu một lực Lorentz có độ lớn là 10 mN. Nếu điện tích đó giữ nguyên hướng và bay với vận tốc $5 \cdot 10^5 \text{ m/s}$ vào thì độ lớn lực Lorentz tác dụng lên điện tích là

- A. 25 mN. B. 4 mN. C. 5 mN. D. 10 mN.

Câu 54: Một hạt tích điện chuyển động trong từ trường đều. Mặt phẳng quỹ đạo của hạt vuông góc các đường sức từ. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_1 = 1,6 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ thì lực Lorentz tác dụng lên hạt là $f_1 = 2 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. Nếu hạt chuyển động với vận tốc $v_2 = 4 \cdot 10^7 \text{ m/s}$ thì lực Lorentz f_2 tác dụng lên hạt là

- A. $4 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. B. $4 \cdot 10^{-5} \text{ N}$. C. $5 \cdot 10^{-6} \text{ N}$. D. $5 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.

Câu 55: Hạt α có khối lượng $m = 6,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ và điện tích $q = 3,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Hạt α có vận tốc ban đầu không đáng kể được tăng tốc bởi một hiệu điện thế $U = 1000 \text{ kV}$. Sau khi được tăng tốc nó được định hướng bay vào vùng không gian có từ trường đều $B = 2 \text{ T}$ theo hướng vuông góc với đường sức từ. Vận tốc của hạt α trong từ trường và lực Lorentz tác dụng lên hạt có độ lớn xấp xỉ bằng

- A. $v = 4,9 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ và $f = 3,135 \cdot 10^{-12} \text{ N}$. B. $v = 4,9 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ và $f = 6,27 \cdot 10^{-12} \text{ N}$.
C. $v = 9,8 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ và $f = 3,135 \cdot 10^{-12} \text{ N}$. D. $v = 9,8 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ và $f = 6,27 \cdot 10^{-12} \text{ N}$.
-

CHƯƠNG 5: CẢM ỨNG ĐIỆN TỪ

Câu 1. Chọn câu *sai*.

- A. Khi đặt diện tích S vuông góc với các đường sức từ, nếu S càng lớn thì từ thông có giá trị càng lớn.
- B. Đơn vị của từ thông là vécbe (Wb).
- C. Giá trị của từ thông qua diện tích S cho biết cảm ứng từ của từ trường lớn hay bé.
- D. Từ thông là đại lượng vô hướng, có thể dương, âm hoặc bằng 0.

Câu 2. 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 3. Một khung dây phẳng diện tích $S = 12 \text{ cm}^2$, đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Mặt phẳng của khung dây hợp với véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ một góc $\alpha = 30^\circ$. Từ thông qua diện tích S bằng

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

Câu 4. Muốn cho trong một khung dây kín xuất hiện một suất điện động cảm ứng thì một trong các cách đó là

- A. làm thay đổi diện tích của khung dây.
- B. đưa khung dây kín vào trong từ trường đều.
- C. làm cho từ thông qua khung dây biến thiên.
- D. quay khung dây quanh trục đối xứng của nó.

Câu 5. Một vòng dây dẫn tròn, phẳng có đường kính 2 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = \frac{1}{5\pi} \text{ T}$.

Từ thông qua vòng dây khi véc tơ cảm ứng từ $\vec{B}$ hợp với mặt phẳng vòng dây góc $\alpha = 30^\circ$ bằng

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

Câu 6. Một ống dây có độ tự cảm $L = 0,01 \text{ H}$. Khi có dòng điện chạy qua ống dây thì có năng lượng 0,08 J. Cường độ dòng điện chạy trong ống dây bằng

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

Câu 7. Trong hệ SI đơn vị của hệ số tự cảm là

- A. Tesla (T).
- B. Henri (H).
- C. Vécbe (Wb).
- D. Fara (F).

Câu 8. Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa vào hiện tượng

- A. lực điện do điện trường tác dụng lên hạt mang điện.
- B. cảm ứng điện từ.
- C. lực Lo-ren-xơ tác dụng lên hạt mang điện chuyển động.
- D. lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện.

Câu 9. Hiện tượng tự cảm thực chất là

- A. hiện tượng dòng điện cảm ứng bị biến đổi khi từ thông qua một mạch kín đột nhiên bị triệt tiêu.
- B. hiện tượng cảm ứng điện từ xảy ra khi một khung dây đặt trong từ trường biến thiên.

C. hiện tượng xuất hiện suất điện động cảm ứng khi một dây dẫn chuyển động trong từ trường.

D. hiện tượng cảm ứng điện từ trong một mạch do chính sự biến đổi dòng điện trong mạch đó gây ra.

Câu 10. Khi dòng điện qua ống dây giảm 2 lần thì năng lượng từ trường của ống dây sẽ

- A. giảm $\sqrt{2}$ lần. B. giảm 2 lần. C. giảm 4 lần. D. giảm $2\sqrt{2}$ lần.

Câu 11. Một cuộn tự cảm có độ tự cảm 0,1 H, trong đó có dòng điện biến thiên đều 200 A/s thì suất điện động tự cảm xuất hiện có giá trị

- A. 10 V. B. 20 V. C. 0,1 kV. D. 2,0 kV.

Câu 12. Dòng điện trong cuộn cảm giảm từ 16 A đến 0 A trong 0,01 s, suất điện động tự cảm trong cuộn đó có độ lớn 64 V, độ tự cảm có giá trị:

- A. 0,032 H. B. 0,04 H. C. 0,25 H. D. 4,0 H.

Câu 13. Suất điện động tự cảm có giá trị lớn khi

- A. dòng điện tăng nhanh. B. dòng điện có giá trị nhỏ.
C. dòng điện có giá trị lớn. D. dòng điện không đổi.

Câu 14. Cuộn dây có $N = 100$ vòng, mỗi vòng có diện tích $S = 300 \text{ cm}^2$. Đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$ sao cho trục của cuộn dây song song với các đường sức từ. Quay đều cuộn dây để sau $\Delta t = 0,5 \text{ s}$ trục của nó vuông góc với các đường sức từ thì suất điện động cảm ứng trung bình trong cuộn dây là

- A. 0,6 V. B. 1,2 V. C. 3,6 V. D. 4,8 V.

Câu 15. Một mạch kín (C) không biến dạng đặt trong từ trường đều, trong trường hợp nào thì trong mạch xuất hiện dòng điện cảm ứng

- A. mạch chuyển động tịnh tiến.
B. mạch quay xung quanh trục vuông góc với mặt phẳng (C).
C. mạch chuyển động trong mặt phẳng vuông góc với từ trường.
D. mạch quay quanh trục nằm trong mặt phẳng (C).

Câu 16. Chọn câu *sai*: Từ thông qua mặt S đặt trong từ trường phụ thuộc vào

- A. độ nghiêng của mặt S so với $\vec{B}$. B. độ lớn của chu vi của đường giới hạn mặt S.
C. độ lớn của cảm ứng từ $\vec{B}$. D. độ lớn của diện tích mặt S.

Câu 17. Cuộn tự cảm có độ tự cảm $L = 2,0 \text{ mH}$, trong đó có dòng điện có cường độ 10 A. Năng lượng từ trường trong cuộn dây đó là

- A. 0,05 J. B. 0,10 J. C. 1,0 J. D. 0,1 kJ.

Câu 18. Ống dây điện hình trụ có chiều dài tăng gấp đôi thì độ tự cảm

- A. không đổi. B. tăng 4 lần. C. tăng hai lần. D. giảm hai lần.

Câu 19. Ống dây điện hình trụ có số vòng dây tăng hai lần thì độ tự cảm

- A. tăng hai lần. B. tăng bốn lần. C. giảm hai lần. D. giảm 4 lần.

Câu 20. Ống dây điện hình trụ có số vòng dây tăng bốn lần và chiều dài tăng hai lần thì độ tự cảm

- A. tăng tám lần. B. tăng bốn lần. C. giảm hai lần. D. giảm bốn lần.

Câu 21. Cách làm nào dưới đây có thể tạo ra dòng điện cảm ứng?

- A. Nối hai cực của pin vào hai đầu cuộn dây dẫn.
- B. Nối hai cực của nam châm vào hai đầu cuộn dây dẫn.
- C. Đưa một cực của ắc quy từ ngoài vào trong cuộn dây dẫn kín.
- D. Đưa một nam châm từ ngoài vào trong một cuộn dây dẫn kín.

Câu 22. Một ống dây có độ tự cảm L , ống dây thứ hai có số vòng dây tăng gấp đôi và diện tích mỗi vòng dây giảm một nửa so với ống dây thứ nhất. Nếu hai ống dây có chiều dài như nhau thì độ tự cảm của ống dây thứ hai là:

- A. L .
- B. $2L$.
- C. $0,5L$.
- D. $4L$.

Câu 23. Phát biểu nào dưới đây là *sai*?

- A. Suất điện động tự cảm có giá trị lớn khi
- B. Dòng điện giảm nhanh.
- C. Dòng điện có giá trị lớn.
- D. Dòng điện biến thiên nhanh.

Câu 24. Một khung dây dẫn có 100 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng của khung dây. Diện tích của mỗi vòng dây là 2 dm^2 , cảm ứng từ giảm đều từ $0,5 \text{ T}$ đến $0,2 \text{ T}$ trong thời gian $0,1 \text{ s}$. Suất điện động cảm ứng trong khung dây là

- A. 6 V .
- B. 60 V .
- C. 3 V .
- D. 30 V .

Câu 25. Cho dòng điện 10 A chạy qua một vòng dây tạo ra một từ thông qua vòng dây là $5 \cdot 10^{-2} \text{ Wb}$. Độ tự cảm của vòng dây là

- A. 5 mH .
- B. 50 mH .
- C. 500 mH .
- D. 5 H .

Câu 26. Một ống dây dài 40 cm , bán kính tiết diện 2 cm , gồm 1500 vòng dây. Cho dòng điện có cường độ 8 A đi qua ống dây. Năng lượng từ trường trong ống dây là (lấy $\pi^2 = 10$)

- A. 288 mJ .
- B. $28,8 \text{ mJ}$.
- C. $28,8 \text{ J}$.
- D. 188 J .

Câu 27. Một ống dây dài 40 cm , đường kính 4 cm có 400 vòng dây quấn sát nhau. Ống dây mang dòng điện cường độ 4 A . Từ thông qua ống dây là

- A. $512 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$.
- B. $512 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$.
- C. $256 \cdot 10^{-5} \text{ Wb}$.
- D. $256 \cdot 10^{-6} \text{ Wb}$.

Câu 28. Dòng điện qua một ống dây biến đổi đều theo thời gian. Trong thời gian $0,01 \text{ s}$ cường độ dòng điện tăng từ 1 A đến 2 A . Suất điện động tự cảm trong ống dây có độ lớn 20 V . Độ tự cảm của ống dây là

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

Câu 29. Một ống dây có 1000 vòng dây, dài 50 cm , diện tích tiết diện ngang của ống là 10 cm^2 . Độ tự cảm của ống dây là

- A. $50 \cdot 10^{-4} \text{ H}$.
- B. $25 \cdot 10^{-4} \text{ H}$.
- C. $12,5 \cdot 10^{-4} \text{ H}$.
- D. $6,25 \cdot 10^{-4} \text{ H}$.

Câu 30. Một ống dây dài 50 cm có 2500 vòng dây. Đường kính ống dây bằng 2 cm . Cho một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống dây. Sau thời gian $0,01 \text{ s}$ dòng điện tăng từ 0 đến 3 A . Suất điện động tự cảm trong ống dây có độ lớn là

- A. $0,15 \text{ V}$.
- B. $1,50 \text{ V}$.
- C. $0,30 \text{ V}$.
- D. $3,00 \text{ V}$.

Câu 31. Định luật Len-xơ là hệ quả của định luật bảo toàn

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

Câu 32. Một khung dây hình vuông có cạnh 5 cm, đặt trong từ trường đều 0,08 T; mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Trong thời gian 0,2 s; cảm ứng từ giảm xuống đến không. Độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong khoảng thời gian đó là

- A. 0,04 mV. B. 0,5 mV. C. 1 mV. D. 8 V.

Câu 33. Một khung dây hình chữ nhật kích thước 3 cm x 4 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-4}$ T. Véc tơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 30° . Từ thông qua khung dây đó là

- A. $1,5\sqrt{3} \cdot 10^{-7}$ Wb. B. $1,5 \cdot 10^{-7}$ Wb. C. $3 \cdot 10^{-7}$ Wb. D. $2 \cdot 10^{-7}$ Wb.

Câu 34. Một hình vuông cạnh 5 cm, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4 \cdot 10^{-4}$ T. Từ thông qua diện tích hình vuông đó bằng 10^{-6} Wb. Góc hợp giữa véc tơ cảm ứng từ và véc tơ pháp tuyến của hình vuông đó là

- A. $\alpha = 0^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 90^\circ$.

Câu 35. Một khung dây phẳng, diện tích 20 cm^2 , gồm 10 vòng đặt trong từ trường đều. Véc tơ cảm ứng từ hợp thành với mặt phẳng khung dây góc 30° và có độ lớn bằng $2 \cdot 10^{-4}$ T. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến không trong khoảng thời gian 0,01 s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung là

- A. $2\sqrt{3} \cdot 10^{-4}$ V. B. $2 \cdot 10^{-4}$ V. C. $3 \cdot 10^{-4}$ V. D. $3\sqrt{3} \cdot 10^{-4}$ V.

Câu 36. Một cuộn tự cảm có độ tự cảm 0,1 H, trong đó dòng điện biến thiên đều với tốc độ 200 A/s thì suất điện động tự cảm sẽ có giá trị

- A. 10 V. B. 20 V. C. 100 V. D. 200 V.

Câu 37. Dòng điện trong cuộn tự cảm giảm từ 16 A đến 0 A trong 0,01 s thì suất điện động tự cảm trong đó có giá trị trung bình 64 V. Độ tự cảm của cuộn cảm đó là

- A. 0,032 H. B. 0,25 H. C. 0,04 H. D. 4 H.

Câu 38. Cuộn tự cảm có $L = 2 \text{ mH}$ có dòng điện cường độ 10 A đi qua. Năng lượng từ trường trong cuộn tự cảm là

- A. 0,05 J. B. 4 J. C. 1 J. D. 0,1 J.

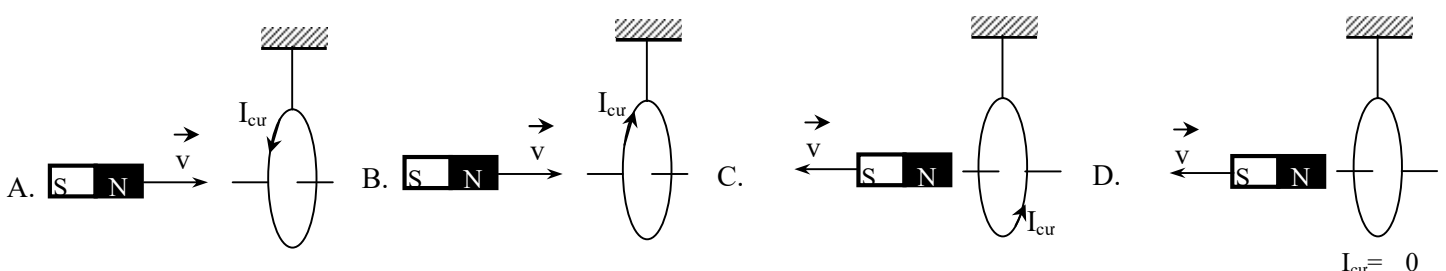
Câu 39. Một ống dây có độ tự cảm $L = 0,5 \text{ H}$. Để có năng lượng từ trường trong ống dây là 100 J thì cường độ dòng điện chạy qua ống dây là

- A. 1 A. B. 2 A. C. 10 A. D. 20 A.

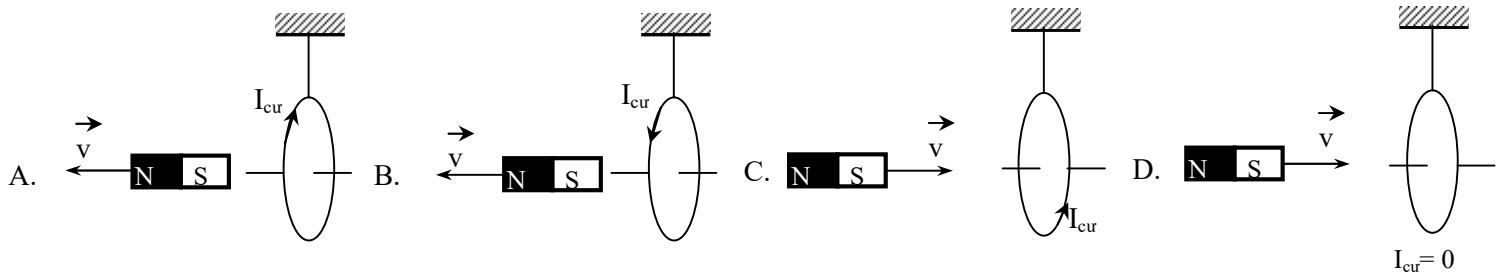
Câu 40. Nếu trong ống dây xuất hiện một suất điện động tự cảm 10 V khi cường độ dòng điện chạy trong nó thay đổi từ 5 A đến 10 A trong thời gian 0,1 s thì độ tự cảm của ống dây đó bằng

- A. 0,2 H. B. 0,5 H. C. 1 H. D. 2 H.

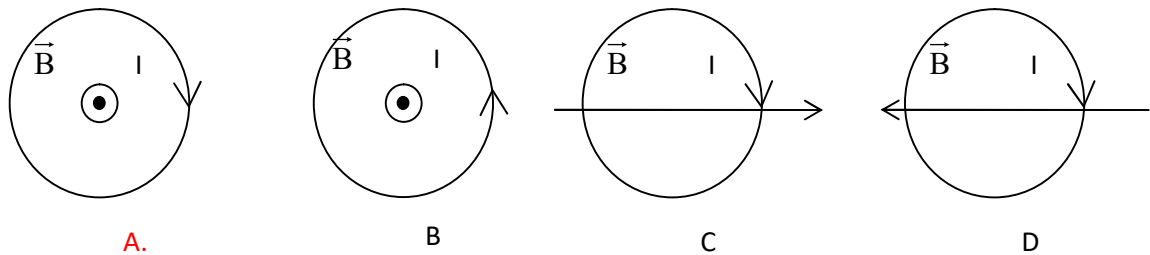
Câu 41: Hình vẽ xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm dịch chuyển lại gần hoặc ra xa vòng dây kín.



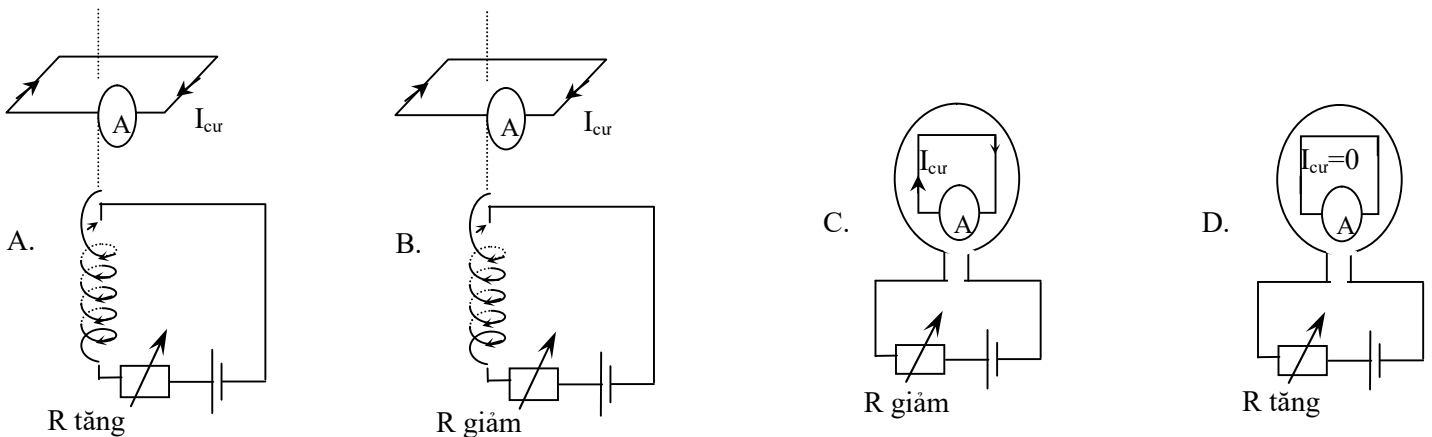
Câu 42: Hình vẽ xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng khi cho nam châm dịch chuyển lại gần hoặc ra xa vòng dây kín.



Câu 43: Một khung dây cứng, đặt trong từ trường tăng dần đều như hình vẽ. Dòng điện cảm ứng trong khung có chiều



Câu 44: Hình vẽ xác định đúng chiều dòng điện cảm ứng



Câu 45: Một khung dây có 100 vòng được đặt trong từ trường đều sao cho các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng của khung dây, diện tích của mỗi vòng dây là 2 dm^2 . Khi cảm ứng từ giảm đều từ 0,5 T đến 0,2 T trong thời gian 0,1 s thì suất điện động cảm ứng trong khung dây là

- A. 6 V. B. 60 V. C. 3 V. D. 30 V.

Câu 46: Cho dòng điện 10 A chạy qua một vòng dây tạo ra một từ thông qua vòng dây là $5 \cdot 10^{-2} \text{ Wb}$. Độ tự cảm của vòng dây là

- A. 5 mH. B. 50 mH. C. 500 mH. D. 5 H.

Câu 47: Dòng điện qua một ống dây biến đổi đều theo thời gian, trong thời gian 0,01 s cường độ dòng điện tăng từ 1 A đến 2 A thì suất điện động tự cảm trong ống dây có độ lớn 20 V. Độ tự cảm của ống dây là

- A. 0,1 H. B. 0,2 H. C. 0,3 H. D. 0,4 H.

Câu 48: Một ống dây dài 40 cm, đường kính 4 cm có 400 vòng dây quấn sát nhau, ống dây mang dòng điện cường độ 4 A. Từ thông qua ống dây là

- A. $512 \cdot 10^{-5}$ Wb. B. $512 \cdot 10^{-6}$ Wb. C. $256 \cdot 10^{-5}$ Wb. D. $256 \cdot 10^{-6}$ Wb.

Câu 49: Một khung dây hình chữ nhật kích thước 3 cm x 4 cm đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $5 \cdot 10^{-4}$ T, vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung một góc 30° . Từ thông qua khung dây đó là

- A. $1,5\sqrt{3} \cdot 10^{-7}$ Wb. B. $1,5 \cdot 10^{-7}$ Wb. C. $3 \cdot 10^{-7}$ Wb. D. $2 \cdot 10^{-7}$ Wb.

Câu 50: Một hình vuông cạnh 5 cm, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $4 \cdot 10^{-4}$ T, từ thông qua diện tích hình vuông đó bằng 10^{-6} Wb. Góc hợp giữa vectơ cảm ứng từ và véc tơ pháp tuyến của hình vuông đó bằng

- A. $\alpha = 0^\circ$. B. $\alpha = 30^\circ$. C. $\alpha = 60^\circ$. D. $\alpha = 90^\circ$.

Câu 51: Một cuộn tự cảm có độ tự cảm 0,1 H, khi dòng điện biến thiên đều với tốc độ 200 A/s thì suất điện động tự cảm sẽ có giá trị

- A. 10 V. B. 20 V. C. 100 V. D. 200 V.

Câu 52: Một cuộn dây có độ tự cảm 0,1 H. Khi có dòng điện biến thiên đều 200 A/s trong cuộn dây thì suất điện động tự cảm xuất hiện có giá trị

- A. 10 V. B. 20 V. C. 0,1 kV. D. 2,0 kV.

Câu 53: Dòng điện trong cuộn cảm giảm từ 16 A đến 0 A trong 0,01 s, suất điện động tự cảm trong cuộn đó có độ lớn 64 V. Độ tự cảm có giá trị là

- A. 0,032 H. B. 0,04 H. C. 0,25 H. D. 4,0 H.

Câu 54: Cuộn dây có 100 vòng, mỗi vòng có diện tích 300 cm^2 , đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,2 T sao cho trục của cuộn dây song song với các đường sức từ. Quay đều cuộn dây để sau 0,5 s trục của nó vuông góc với các đường sức từ thì suất điện động cảm ứng trung bình trong cuộn dây là

- A. 0,6 V. B. 1,2 V. C. 3,6 V. D. 4,8 V.

Câu 55: Một ống dây có 1000 vòng dây, dài 50 cm, diện tích tiết diện ngang của ống là 10 cm^2 . Độ tự cảm của ống dây là:

- A. $50 \cdot 10^{-4}$ H. B. $25 \cdot 10^{-4}$ H. C. $12,5 \cdot 10^{-4}$ H. D. $6,25 \cdot 10^{-4}$ H.

Câu 56: Một ống dây dài 50 cm có 2500 vòng dây. Đường kính ống dây bằng 2 cm. Cho một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống dây, sau thời gian 0,01 s dòng điện tăng từ 0 đến 3 A. Suất điện động tự cảm trong ống dây có độ lớn là

- A. 0,15 V. B. 1,50 V. C. 0,30 V. D. 3,00 V.

Câu 57: Một khung dây hình vuông có cạnh 5 cm, đặt trong từ trường đều 0,08 T, mặt phẳng khung dây vuông góc với các đường sức từ. Trong thời gian 0,2 s, cảm ứng từ giảm xuống đến không. Độ lớn của suất điện động cảm ứng trong khung trong khoảng thời gian đó là

- A. 0,04 mV. B. 0,5 mV. C. 1 mV. D. 8 V.

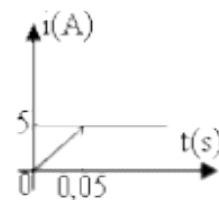
Câu 58: Từ thông Φ biến thiên qua mạch kín theo thời gian được biểu diễn bởi

$\Phi = 0,08(2 - t)$ (Wb). Điện trở của mạch là 0,4 Ω . Cường độ dòng điện cảm ứng trong khoảng thời gian 10s là

- A. 0,2 A. B. 1,6 A. C. 2 A. D. 0,4 A.

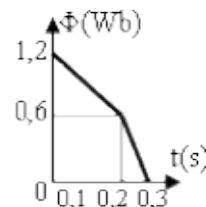
Câu 59: Một ống dây được quấn với mật độ 2000 vòng/m, ống có thể tích 500 cm^3 , được mắc vào mạch điện,

sau khi đóng công tắc, dòng điện biến thiên theo thời gian như đồ thị bên hình vẽ ứng với thời gian đóng công tắc là từ 0 đến 0,05 s. Suất điện động tự cảm trong ống trong khoảng thời gian trên là



- A. $2\pi \cdot 10^{-2} \text{V}$ B. $8\pi \cdot 10^{-2} \text{V}$
C. $6\pi \cdot 10^{-2} \text{V}$ D. $5\pi \cdot 10^{-2} \text{V}$

Câu 60: Từ thông qua một khung dây biến thiên theo thời gian biểu diễn như hình vẽ. Suất điện động cảm ứng trong khung trong các thời điểm tương ứng sẽ là

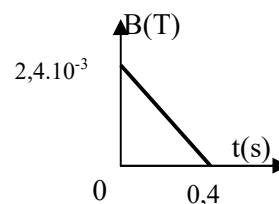


- A. trong khoảng thời gian 0 đến 0,1s: $\xi = 3 \text{V}$
B. trong khoảng thời gian 0,1 đến 0,2s: $\xi = 6 \text{V}$
C. trong khoảng thời gian 0,2 đến 0,3s: $\xi = 9 \text{V}$
D. trong khoảng thời gian 0 đến 0,3s: $\xi = 4 \text{V}$

Câu 61: Một khung dây phẳng diện tích 20 cm^2 gồm 100 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 0,01s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong thời gian từ trường biến đổi là

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

Câu 62: 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 theo thời gian như đồ thị hình vẽ. Độ biến thiên của từ thông qua khung dây kể từ $t = 0$ đến $t = 0,4 \text{s}$ là



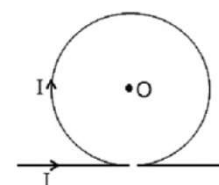
- A. $\Delta\Phi = 4 \cdot 10^{-5} \text{Wb}$ B. $\Delta\Phi = 5 \cdot 10^{-5} \text{Wb}$
C. $\Delta\Phi = 6 \cdot 10^{-5} \text{Wb}$ D. $\Delta\Phi = 7 \cdot 10^{-5} \text{Wb}$

Câu 63: Một ống dây dài gồm $N = 800$ vòng dây, diện tích mỗi vòng $S = 60 \text{ cm}^2$, được đặt trong từ trường đều có véc-tơ cảm ứng từ song song với trục ống dây. Độ lớn của véc-tơ cảm ứng từ biến thiên theo tốc độ $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 4 \cdot 10^{-2} \frac{\text{T}}{\text{s}}$. Hai đầu của ống dây được mắc với một tụ điện có điện dung $C = 25 \mu\text{F}$. Điện tích của tụ điện là

- A. $5,4 \cdot 10^{-6} \text{C}$. B. $4,8 \cdot 10^{-6} \text{C}$. C. $4,1 \cdot 10^{-6} \text{C}$. D. $4,2 \cdot 10^{-6} \text{C}$.

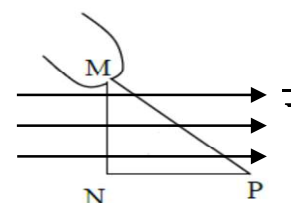
C. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Một dây dẫn thẳng, dài có vỏ bọc cách điện, ở khoảng giữa được uốn thành vòng tròn, bán kính $R = 20 \text{ cm}$ như hình vẽ. Dòng điện chạy qua dây dẫn có cường độ 5 A . Xác định cảm ứng từ tại tâm O của vòng tròn.



Bài 2: Hai dòng điện thẳng dài, đặt song song cùng chiều cách nhau 15 cm trong không khí có $I_1 = 10 \text{ A}$; $I_2 = 5 \text{ A}$. Xác định vị trí của M để $B = 0$.

Bài 3: Một dây dẫn được gấp thành khung dây có dạng tam giác vuông cân MNP. Cạnh $MN = NP = 10 \text{ (cm)}$. Đặt khung dây vào trong từ trường đều $B = 10^{-2} \text{ T}$ có chiều như hình vẽ. Cho dòng điện I có cường độ 10 (A) vào khung dây theo chiều MNPM. Xác định lực từ tác dụng vào các cạnh của khung dây.



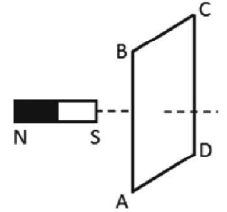
Bài 4: Hạt prôtôn chuyển động theo quỹ đạo tròn bán kính 5 cm trong từ trường đều có cảm ứng từ 1.10^{-2} T. Prôtôn có điện tích $e = 1,6.10^{-19}$ C và khối lượng $m = 1,672.10^{-27}$ kg. Xác định:

- Vận tốc của prôtôn chuyển động trong từ trường.
- Chu kỳ chuyển động của prôtôn trên quỹ đạo tròn.

Bài 5: Một khung dây phẳng giới hạn diện tích $S = 5 \text{ cm}^2$ gồm 20 vòng dây đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,1 \text{ T}$ sao cho mặt phẳng khung dây hợp với véc tơ cảm ứng từ một góc 60° . Tính từ thông qua diện tích giới hạn bởi khung dây.

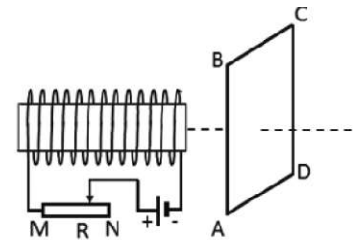
Bài 6: Đặt một thanh nam châm thẳng ở gần một khung dây kín ABCD như hình vẽ. Xác định chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong các trường hợp:

- Đưa nam châm lại gần khung dây.
- Kéo nam châm ra xa khung dây.

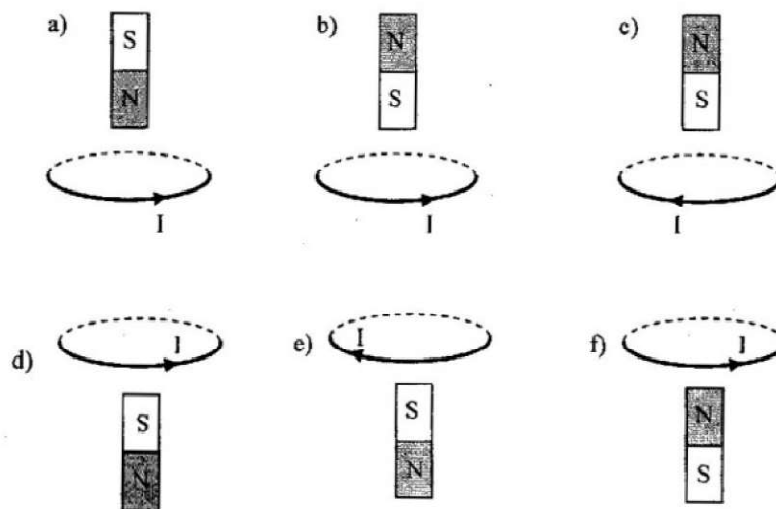


Bài 7: Cho một ống dây quấn trên lõi thép có dòng điện chạy qua đặt gần một khung dây kín ABCD như hình vẽ. Cường độ dòng điện trong ống dây có thể thay đổi được nhờ biến trở có con chạy R. Xác định chiều của dòng điện cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong các trường hợp:

- Dịch chuyển con chạy về phía N.
- Dịch chuyển con chạy về phía M.



Bài 8: Hãy xác định cách di chuyển nam châm để dòng điện cảm ứng xuất hiện trong mạch như hình.



Bài 9: Một khung dây hình chữ nhật ABCD gồm 20 vòng, $AB = 5 \text{ cm}$, $AD = 4 \text{ cm}$. Khung được đặt trong từ trường đều có đường sức từ vuông góc với mặt khung.

- Tịnh tiến khung dây trong từ trường thì từ thông qua khung biến thiên như thế nào?
- Quay khung 60° xung quanh cạnh AB. Tính độ biến thiên từ thông qua khung. Cho biết $B = 3.10^{-3} \text{ T}$.

Bài 10: Một khung dây phẳng diện tích 20 cm^2 , gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Véc tơ cảm ứng từ làm thành với mặt phẳng khung dây góc 30° và có độ lớn bằng 2.10^{-4} T . Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong thời gian 0,01 s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi.

Bài 11: Một khung dây hình chữ nhật có diện tích $S = 200\text{cm}^2$, ban đầu ở vị trí song song với các đường sức từ của một từ trường đều B có độ lớn $0,01\text{T}$. Khung dây quay đều trong thời gian 40s đến vị trí vuông góc với đường sức từ. Xác định chiều và độ lớn của suất điện động cảm ứng trong khung.

Bài 12: 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. Xác định suất điện động cảm ứng trong các trường hợp sau:

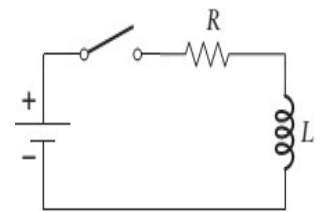
- Quay khung dây trong $0,2\text{s}$ để mặt phẳng khung song song với đường cảm ứng từ.
- Giảm độ lớn từ trường xuống còn một nửa trong $0,2\text{s}$.
- Tăng diện tích khung dây lên gấp đôi trong $0,2\text{s}$.

Bài 13: Cho 1 ống dây dài 10 cm gồm 1000 vòng dây quấn với tiết diện $S = 1\text{ cm}^2$, ống dây được nối vào nguồn 6 V , điện trở $R = 3\ \Omega$. Coi như ống dây có điện trở không đáng kể.

- Tính độ tự cảm của ống dây.
- Tính từ thông qua ống dây.

Bài 14: Cho 1 mạch điện như hình vẽ. Nguồn 9V , $r = 2\ \Omega$ và $R = 10\ \Omega$, $L = 10\text{mH}$.

- Ban đầu khóa K đóng, tính cường độ dòng điện I
- Mở khóa K , xác định chiều của I tự cảm xuất hiện trong mạch.
- Sau khi mở khóa $0,5\text{s}$ thì $I = 0$, tính suất điện động tự cảm do ống dây sinh ra.



Bài 15: Cho mạch điện như hình vẽ, $L = 1\text{ H}$, $E = 12\text{ V}$, $r = 0$. Điện trở của biến trở là $10\ \Omega$. Điều chỉnh biến trở để trong $0,1\text{ s}$, điện trở của biến trở giảm còn $5\ \Omega$.

- Tính suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây trong thời gian trên.
- Tính cường độ dòng điện trong mạch trong khoảng thời gian trên.

