

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM(7 điểm)

Câu 1: Từ trường là dạng vật chất tồn tại trong không gian và tác dụng

- A. lực lên các vật đặt trong nó.
- B. lực điện lên điện tích dương đặt trong nó.
- C. lực từ lên nam châm và dòng điện đặt trong nó.
- D. lực điện lên điện tích âm đặt trong nó.

Câu 2: Khi nói về tính chất của đường sức từ, phát biểu nào dưới đây **sai**?

- A. Qua mỗi điểm trong không gian chỉ có thể vẽ được một đường sức từ.
- B. Quy ước vẽ các đường sức từ mau ở chỗ có từ trường yếu và thưa ở chỗ có từ trường mạnh.
- C. Các đường sức từ là những đường cong khép kín hoặc kéo dài vô hạn ở hai đầu.
- D. Chiều của đường sức từ của dòng điện tròn tuân theo quy tắc nắm bàn tay phải.

Câu 3: Từ trường đều là từ trường mà các đường sức từ là các đường

- A. tròn đồng tâm.
- B. parabol.
- C. thẳng song song và không cách đều nhau.
- D. thẳng song song và cách đều nhau.

Câu 4: Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều có phương

- A. vuông góc với đoạn dây dẫn và song song với vectơ cảm ứng từ tại điểm khảo sát.
- B. vuông góc với mặt phẳng chứa đoạn dây dẫn và cảm ứng từ tại điểm khảo sát.
- C. song song với mặt phẳng chứa đoạn dây dẫn và cảm ứng từ tại điểm khảo sát.
- D. nằm trong mặt phẳng chứa đoạn dây dẫn và cảm ứng từ tại điểm khảo sát.

Câu 5: Một dòng điện có cường độ I chạy trong dây dẫn thẳng dài. Cảm ứng từ B tại điểm cách dây dẫn một khoảng r được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{r}{I}$.
- B. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.
- C. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.
- D. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{r}$.

Câu 6: Một ống dây hình trụ có số vòng dây quấn trên một đơn vị dài của lõi là n . Khi dòng điện chạy trong ống dây có cường độ I thì cảm ứng từ B tại một điểm trong lòng ống dây được tính bằng công thức nào sau đây?

- A. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} nI$.
- B. $B = 4 \cdot 10^{-7} nI$.
- C. $B = 2 \cdot 10^{-7} nI$.
- D. $B = 4\pi \cdot 10^{-7} nI$.

Câu 7: Lực Lo-ren-xơ là

- A. lực Trái Đất tác dụng lên vật.
- B. lực điện tác dụng lên điện tích đứng yên trong từ trường.
- C. lực từ tác dụng lên dòng điện.
- D. lực từ tác dụng lên điện tích chuyển động trong từ trường.

Câu 8: Phát biểu nào dưới đây **sai**?

Lực Lo-ren-xơ do từ trường có cảm ứng từ \vec{B} tác dụng lên một hạt điện tích q_0 chuyển động với vận tốc \vec{v} hợp với vec tơ \vec{B} một góc α có

- A. phương vuông góc với \vec{v} và \vec{B} .
- B. chiều tuân theo quy tắc nắm bàn tay phải.

C. chiều tuân theo quy tắc bàn tay trái.

D. độ lớn $f = |q_0| \cdot v \cdot B \cdot \sin \alpha$.

Câu 9: Đơn vị của từ thông là

A. vêbe (Wb).

B. niuton (N).

C. oát (W).

D. jun (J).

Câu 10: Mạch kín (C) đặt trong một từ trường. Từ thông qua mạch biến thiên một lượng $\Delta\Phi$ trong một khoảng thời gian Δt . Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $e_c = -\frac{\Delta L}{\Delta t}$. B. $e_c = -\Delta i \cdot \Delta\Phi$. C. $e_c = -2\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. D. $e_c = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$.

Câu 11: Một mạch kín (C) có hai đầu nối vào điện kế G. Khi cho một thanh nam châm dịch chuyển lại gần (C) thì thấy kim của điện kế G lệch đi. Đây là hiện tượng

A. cảm ứng điện từ.

B. dẫn điện tự lực.

C. nhiệt điện.

D. siêu dẫn.

Câu 12: Một đường cong phẳng kín có diện tích S, được đặt trong từ trường đều \vec{B} . Biết góc hợp bởi vectơ pháp tuyến \vec{n} với vectơ \vec{B} là α . Từ thông qua diện tích S được tính bằng công thức nào sau đây?

A. $\Phi = BS \sin \alpha$.

B. $\Phi = BS \tan \alpha$.

C. $\Phi = BS \cot \alpha$.

D. $\Phi = BS \cos \alpha$.

Câu 13: Dòng điện Fu-cô là dòng điện xuất hiện trong khối kim loại khi khối kim loại được đặt trong

A. một bình điện phân.

B. một từ trường biến thiên theo thời gian.

C. một chất điện môi.

D. một từ trường không đổi theo thời gian.

Câu 14: Một mạch kín có độ tự cảm L. Khi trong mạch có dòng điện i chạy qua thì từ thông riêng của một mạch kín được xác định bằng công thức nào dưới đây?

A. $\Phi = Li$.

B. $\Phi = Li^2$.

C. $\Phi = \frac{i^2}{L}$.

D. $\Phi = \frac{L}{i}$.

Câu 15: Đơn vị của độ tự cảm là

A. mét vuông (m^2).

B. ampe (A).

C. vôn (V).

D. henry (H).

Câu 16: Một mạch kín có độ tự cảm L. Trong khoảng thời gian Δt , cường độ dòng điện trong mạch biến thiên một lượng Δi . Suất điện động tự cảm trong mạch được tính bằng công thức nào dưới đây?

A. $e_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t}$. B. $e_{tc} = -L^2 \frac{\Delta i}{\Delta t}$. C. $e_{tc} = -2L \frac{\Delta i}{\Delta t}$. D. $e_{tc} = -2L^2 \frac{\Delta i}{\Delta t}$.

Câu 17: Hai dây dẫn thẳng dài song song cách nhau a, mang hai dòng điện cùng chiều và có cùng cường độ I. Cảm ứng từ tại các điểm nằm trong mặt phẳng chứa hai dây và cách đều hai dây thì có độ lớn bằng

A. 0.

B. $10^{-7} \frac{I}{a}$.

C. $10^{-7} \frac{I}{2a}$.

D. $10^{-7} \frac{I}{4a}$.

Câu 18: Một dòng điện có cường độ 0,5 A chạy trong dây dẫn thẳng dài. Cảm ứng từ tại một điểm nằm cách dòng điện này 4 cm có độ lớn là

A. $2,5 \cdot 10^{-7}$ T.

B. $2,5 \cdot 10^{-6}$ T.

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

D. $2,5 \cdot 10^{-4}$ T.

Câu 19: Một đoạn dây dẫn đặt vuông góc với các đường sức từ của một từ trường đều. Khi cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn tăng lên 2 lần thì lực từ tác dụng lên đoạn dây này

A. giảm 4 lần.

B. tăng 2 lần.

C. tăng 4 lần.

D. giảm 2 lần.

Câu 20: Dòng điện thẳng dài có cường độ 0,5 A đặt trong không khí. Cảm ứng từ tại M cách dòng điện 4 cm bằng

A. $0,25 \cdot 10^{-5}$ T. B. $2,5 \cdot 10^{-5}$ T. C. $0,25 \cdot 10^5$ T. D. $2,5 \cdot 10^5$ T.

Câu 21: Một ống dây hình trụ (không có lõi sắt) dài 31,4 cm gồm 1200 vòng có dòng điện cường độ 2,5 A chạy qua. Biết đường kính của ống dây rất nhỏ so với chiều dài của nó. Cảm ứng từ bên trong ống dây này là

A. 1,2 T. B. 2,1 T. C. 0,12 mT. D. 12 mT.

Câu 22: Một hạt prôtôn chuyển động với vận tốc $7,2 \cdot 10^4$ m/s bay vào trong từ trường đều có cảm ứng từ $1,5 \cdot 10^{-2}$ T theo phương vuông góc với các đường sức từ. Biết prôtôn có điện tích là $1,6 \cdot 10^{-19}$ C. Độ lớn lực từ tác dụng lên hạt prôtôn này bằng

A. $1,3 \cdot 10^{-16}$ N. B. $1,73 \cdot 10^{-16}$ N. C. $2,63 \cdot 10^{-16}$ N. D. $1,73 \cdot 10^{-13}$ N.

Câu 23: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 20 cm đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ 1,2 T sao cho các đường sức vuông góc với mặt khung dây. Từ thông qua khung dây bằng

A. 0,048 Wb. B. 24 Wb. C. 480 Wb. D. 0 Wb.

Câu 24: Một mạch kín, phẳng S đặt trong từ trường sao cho vectơ pháp tuyến của mặt S vuông góc với các đường sức từ. Khi độ lớn cảm ứng từ tăng 2 lần, từ thông qua mạch

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

Câu 25: Một khung dây phẳng có diện tích 12 cm^2 đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $5 \cdot 10^{-3}$ T. Vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 60° . Từ thông qua khung dây bằng

A. $3 \cdot 10^{-5}$ Wb. B. $5,2 \cdot 10^{-5}$ Wb. C. $-5,7 \cdot 10^{-5}$ Wb. D. $3 \cdot 10^{-4}$ Wb.

Câu 26: Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 10 cm được đặt cố định trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung. Trong khoảng thời gian 0,05 s cho từ trường tăng đều từ 0 đến 0,5 T. Suất điện động cảm ứng trong khung dây bằng

A. 10^{-5} V. B. 10^{-1} V. C. 10 V. D. 10^5 V.

Câu 27: Một ống dây dài 20 cm có 1200 vòng dây. Khi cho dòng điện chạy vào ống dây thì cảm ứng từ bên trong ống dây là $7,5 \cdot 10^{-3}$ T. Cường độ dòng điện trong ống dây bằng

A. 0,1 mA. B. 1 mA. C. 0,1 A. D. 1 A.

Câu 28: Một ống dây dài 50 cm có đường kính 2 cm gồm 1000 vòng. Trong khoảng thời gian 0,02 s cường độ dòng điện chạy qua ống dây dẫn giảm đều từ 1 A đến 0. Nếu ống dây có độ tự cảm bằng $3,14 \cdot 10^{-2}$ H thì suất điện động của ống dây bằng

A. 0,157 mV. B. 1,57 V. C. 15,7 V. D. 157 mV.

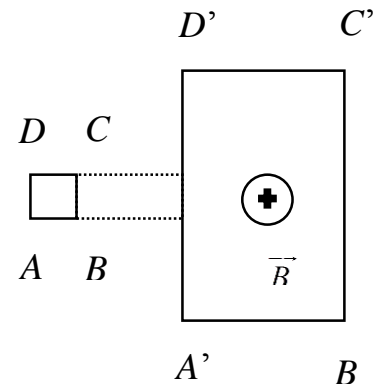
II. PHẦN TỰ LUẬN (3 điểm)

Câu 1: Một khung dây hình chữ nhật kích thước $30 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$, được đặt trong từ trường đều có phương vuông góc với mặt phẳng khung dây và có cảm ứng từ bằng 0,1 T. Cho dòng điện có cường độ 5 A chạy qua khung dây. Xác định lực từ tác dụng lên mỗi cạnh của khung dây và lực từ tổng hợp tác dụng lên khung dây.

Câu 2: Một mạch kín hình vuông cạnh 1 dm được đặt vuông góc với một từ trường đều có độ lớn thay đổi theo thời gian. Biết cường độ dòng điện cảm ứng chạy trong mạch bằng 2 A, điện trở trong của mạch bằng 5Ω . Xác định tốc độ biến thiên của cảm ứng từ.

Câu 3: Hai dây dẫn thẳng dài đặt song song trong không khí cách nhau 10 cm. Cho hai dòng điện cùng chiều có cường độ $I_1 = I_2 = 2,4$ A đi qua hai dây dẫn. Hãy xác định cảm ứng từ do hai dòng điện này gây ra tại một điểm nằm trong mặt phẳng vuông góc với hai dây dẫn, cách hai dây dẫn lần lượt là 8 cm và 6 cm.

Câu 4: Một khung dây dẫn kín hình vuông $ABCD$ có 500 vòng. Cạnh của khung dài 10 cm. Cho khung chuyển động thẳng đều tiến lại khoảng không gian trong đó có từ trường đều $A'B'C'D'$ (Hình vẽ). Trong khi chuyển động, các cạnh AB và DC luôn nằm trên hai đường thẳng song song. Cho biết điện trở của khung là 3Ω , vận tốc của khung là 1,5 m/s và cảm ứng từ của từ trường là $5 \cdot 10^{-3}$ T. Tính cường độ dòng điện trong khung trong khoảng thời gian từ khi cạnh CB của khung bắt đầu gặp từ trường đến khi khung vừa vịn nằm trong từ trường.



-----HẾT-----

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM

Câu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Đáp án	C	B	D	B	D	D	D	B	A	D	A	D	D	A
Câu	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Đáp án	D	C	A	B	B	A	D	B	A	A	A	B	D	B

* Mỗi câu trắc nghiệm đúng được 0,25 điểm.

II. PHẦN TỰ LUẬN

Câu hỏi	Nội dung	Điểm
Câu 1 (1 điểm)	- Lực từ tác dụng lên AB và CD cùng độ lớn và ngược chiều: $F_{AB} = F_{CD} = B.I.l_1 = 0,1.5.0,3 = 0,15 \text{ N}$	0,25
	- Lực từ tác dụng lên BC và DA cùng độ lớn và ngược chiều: $F_{BC} = F_{DA} = B.I.l_2 = 0,1.5.0,2 = 0,1 \text{ N}$	0,25
	- Vẽ được hình biểu diễn đúng lực.	0,25
	- Lực từ tổng hợp tác dụng lên khung dây bằng: $\vec{F} = \vec{F}_{AB} + \vec{F}_{CD} + \vec{F}_{BC} + \vec{F}_{DA} = \vec{0}$ $\vec{F} = \vec{F}_{AB} + \vec{F}_{CD} + \vec{F}_{BC} + \vec{F}_{DA} = \vec{0}$	0,25
Câu 2 (1 điểm)	Suất điện động cảm ứng trong khung dây: $e = \left \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right $	0,25
	$= \left \frac{\Delta B}{\Delta t} \right . a^2$	0,25
	Có $i = \frac{e_C}{r} = \left \frac{\Delta B}{\Delta t} \right . \frac{a^2}{r}$	0,25
	$\Rightarrow \left \frac{\Delta B}{\Delta t} \right = \frac{i.r}{a^2} = \frac{2.5}{0,1^2} = 10^3 \text{ T/s}$	0,25
Câu 3 (0,5 điểm)	- Ta có $CA^2 + CB^2 = AB^2$, $\vec{B}_C = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$.	0,25
	- Vẽ được hình biểu diễn đúng \vec{B}_1 , \vec{B}_2 , \vec{B}_C .	
	- Có: $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 2.10^7 . I . \sqrt{\frac{1}{r_1^2} + \frac{1}{r_2^2}}$ $= 2.10^7 . 2,4 . \sqrt{\frac{1}{(8.10^{-2})^2} + \frac{1}{(6.10^{-2})^2}} = 10^{-5} \text{ T}.$	0,25
Câu 4	Suất điện động xuất hiện trong khung dây dẫn hình vuông ABCD:	

(0,5 điểm)	$e_c = N \left \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right = N \left \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{\Delta t} \right = N \left \frac{B.a^2 \cdot \cos 0^\circ - 0}{\frac{a}{v}} \right $		
	$\Rightarrow e_c = 500 \cdot \left \frac{5 \cdot 10^{-3} \cdot (10^{-1})^2 \cdot 1 - 0}{\frac{10^{-1}}{1,5}} \right = 0,375 \text{ V.}$		0,25
	<p>Chỉ đúng chiều của I và tính được $I = \frac{e_c}{R} = \frac{0,375}{3} = 0,125 \text{ A.}$</p>		0,25

Lưu ý:

- Học sinh giải cách khác đúng cho điểm tương ứng.
- Nếu kết quả không có hoặc sai đơn vị thì 2 lỗi trừ 0,25 điểm, cả bài trừ không quá 0,5 điểm.