

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi B15

Số báo danh:

PHẦN I. Câu trắc nghiệm nhiều phương án lựa chọn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 18. Mỗi câu hỏi thí sinh chỉ chọn một phương án.**Câu 1:** Đơn vị Tesla tương đương với đơn vị nào dưới đây

A. V. A.

B. $\frac{N}{A.m}$.C. $\frac{N}{A}$.D. $\frac{V}{m}$.**Câu 2:** Đặt bàn tay trái sao cho các đường cảm ứng từ xuyên vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến các ngón tay là chiều dòng điện, khi đó chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện

A. ngược chiều từ cổ tay đến ngón tay

B. cùng chiều với đường sức từ

C. ngược chiều của ngón cái choãi ra 90° D. là chiều của ngón cái choãi ra 90° **Câu 3:** Một đoạn dây dẫn thẳng có chiều dài l được đặt trong điện trường đều có vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ hợp với đoạn dây một góc θ . Khi cho dòng điện không đổi có cường độ I chạy qua đoạn dây thì độ lớn lực từ tác dụng lên đoạn dây làA. $B l \sin \theta$.B. $B l \cos \theta$.C. $B l \tan \theta$.D. $B l \cot \theta$.**Câu 4:** Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện có độ lớn tỉ lệ thuận với

A. cường độ dòng điện chạy trong đoạn dây.

B. bình phương hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn dây.

C. căn bậc hai của hiệu điện thế hai đầu đoạn dây.

D. điện trở của đoạn dây.

Câu 5: Chọn phát biểu sai? Độ lớn lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường

A. tỉ lệ thuận với góc giữa đoạn dây và vectơ cảm ứng từ.

B. tỉ lệ thuận với cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn.

C. tỉ lệ thuận với chiều dài đoạn dây dẫn.

D. tỉ lệ thuận với độ lớn của cảm ứng từ tại điểm đặt dây.

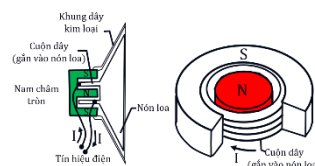
Câu 6: Loa điện động là thiết bị biến đổi tín hiệu điện thành dao động cơ học, từ đó tạo ra sóng âm lan truyền ra môi trường vật chất. Bộ phận thực hiện nhiệm vụ này là củ loa (xem hình bên) có cấu tạo cơ bản gồm cuộn dây được đặt trong từ trường của một nam châm vĩnh cửu, cuộn dây cũng đồng thời được nối với màng loa. Khi có dòng điện thay đổi qua cuộn dây, cuộn dây sẽ dao động làm cho màng loa cũng dao động tạo ra sóng âm. Lực làm cho cuộn dây dao động là

A. lực từ.

B. lực điện.

C. lực ma sát.

D. lực hấp dẫn.

**Câu 7:** Đặt một dòng điện thẳng có cường độ 3 A trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 1,4T$. Biết rằng các đường sức từ vuông góc với đoạn dòng điện. Lực từ tác dụng lên 2 m dây dẫn có độ lớn tương ứng bằng

A. 4,2 N.

B. 6,3 N.

C. 8,4 N.

D. 5,5 N.

Câu 8: Đặt một dòng điện thẳng có cường độ 2 A trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,8T$. Biết rằng các đường sức từ song song với đoạn dòng điện. Lực từ tác dụng lên 1 m dây dẫn có độ lớn tương ứng bằng

A. 1,6 N.

B. 0,8 N.

C. 0 N.

D. 2,8 N.

Câu 9: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 0,2 m đặt trong từ trường đều sao cho dây dẫn hợp với vectơ cảm ứng từ một góc 30° . Biết dòng điện chạy qua dây là 10 A, cảm ứng từ là $2 \cdot 10^{-4} T$. Lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn này làA. $10^{-4} N$.B. $2 \cdot 10^{-4} N$.C. $10^{-3} N$.D. $2 \cdot 10^{-3} N$.

Câu 10: Một đoạn dây dẫn thẳng dài 5 cm mang dòng điện có cường độ 0,75 A chạy qua, được đặt trong từ trường đều. Biết đoạn dây vuông góc với các đường sức từ và lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là $3 \cdot 10^{-3}$ N. Cảm ứng từ của từ trường là

- A. 0,8 T. B. 0,08 T. C. 0,16 T. D. 0,016 T.

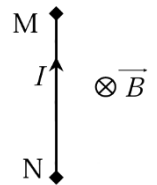
Câu 11: Một đoạn dây dẫn thẳng đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,5 T, dây hợp với đường sức từ một góc 30° . Khi cho dòng điện không đổi có cường độ 0,5 A chạy qua đoạn dây thì lực từ tác dụng lên nó là $4 \cdot 10^{-2}$ N. Chiều dài của đoạn dây này là

- A. 32 cm. B. 3,2 cm. C. 16 cm. D. 1,6 cm.

Câu 12: Một đoạn dây dẫn thẳng có chiều dài 6 cm mang dòng điện 5 A chạy qua đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,5$ T. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn 90 mN. Góc hợp bởi đoạn dây và vectơ cảm ứng từ là

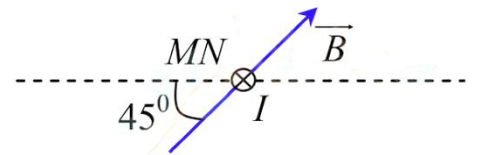
- A. 30° . B. 53° . C. 60° . D. 37° .

Câu 13: Đặt một đoạn dây dẫn điện $MN = 60$ cm có cường độ dòng điện $I = 1,5$ A vào một từ trường đều như hình vẽ. Biết cảm ứng từ $B = 0,4$ T. Phát biểu đúng khi nói về lực từ tác dụng lên đoạn MN là:



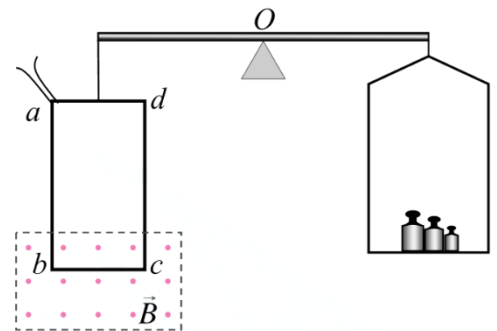
- A. Độ lớn lực từ là 0,36 N, đặt tại trung điểm của MN, hướng thẳng góc vào trong.
B. Độ lớn lực từ là 3,6 N, đặt tại trung điểm của MN, hướng thẳng góc ra ngoài.
C. Độ lớn lực từ là 0,36 N, đặt tại điểm M, hướng sang phải.
D. Độ lớn lực từ là 0,36 N, đặt tại trung điểm của MN, hướng sang trái.

Câu 14: Đặt một đoạn dây dẫn mang dòng điện $MN = 80$ cm có cường độ dòng điện là $I = 1,65$ A vào một từ trường đều như hình vẽ. Biết đoạn MN được đặt thẳng góc với mặt phẳng hình vẽ, vectơ cảm ứng từ nằm trong mặt phẳng hình vẽ có độ lớn cảm ứng từ $B = 0,2$ T. Phát biểu đúng khi nói về lực từ tác dụng lên đoạn MN là:



- A. Độ lớn lực từ là 0,187 N, đặt tại trung điểm của MN, hướng theo hướng Tây Bắc.
B. Độ lớn lực từ là 0,264 N, đặt tại trung điểm của MN, hướng sang trái.
C. Độ lớn lực từ là 0,187 N, đặt tại trung điểm của MN, hướng sang phải.
D. Độ lớn lực từ là 0,264 N, đặt tại trung điểm của MN, hướng theo hướng Đông Nam.

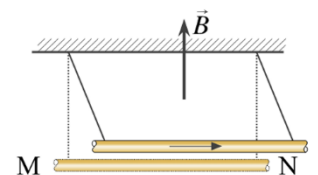
Câu 15: Như hình bên, một cuộn dây hình chữ nhật abcd được quấn tổng cộng 50 vòng được treo ở đầu bên trái của một chiếc cân, cạnh bc của cuộn dây dài 15 cm nằm ngang trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung dây. Ban đầu, cân nằm cân bằng. Sau đó cho dòng điện có cường độ 2 A chạy qua cuộn dây; để cân nằm cân bằng thì phải thêm một quả cân nặng 60 g vào đĩa cân bên phải. Lấy $g = 10$ m/s².



Xác định chiều dòng điện trong cuộn dây và độ lớn cảm ứng từ của từ trường?

- A. Chiều $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$ và $B = 0,04$ T. B. Chiều $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b$ và $B = 2$ T.
C. Chiều $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$ và $B = 2$ T. D. Chiều $a \rightarrow d \rightarrow c \rightarrow b$ và $B = 0,04$ T.

Câu 16: Một đoạn dây dẫn dài 12 cm và khối lượng 50 g được treo trong từ trường đều bằng hai dây mảnh có chiều dài bằng nhau. Biết vectơ cảm ứng từ có phương thẳng đứng và độ lớn $B = 0,4$ T. Lấy $g = 10$ m/s². Cho dòng điện có cường độ $I = 3$ A chạy qua đoạn dây, khi đoạn dây nằm cân bằng thì góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng là



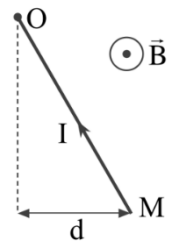
- A. 67° . B. 16° . C. 74° . D. 23° .

Câu 17: Treo một đoạn dây dẫn thẳng có chiều dài $L = 3,8 \text{ cm}$, khối lượng $m = 10 \text{ g}$ bằng hai dây mảnh, nhẹ sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết cảm ứng từ của từ trường có phương thẳng đứng, có độ lớn $B = 0,50 \text{ T}$ và dòng điện không đổi chạy qua dây dẫn có cường độ I . Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Khi cân bằng, góc lệch của dây treo so với phương thẳng đứng bằng 20° . Giá trị I bằng

- A. 1,9 A B. 2,0 A C. 1,3 A D. 1,7 A

Câu 18: Một đoạn dây dẫn đồng chất khối lượng 10 g , dài 30 cm , có một đầu được treo vào điểm O trong từ trường đều. Đoạn dây có thể quay trong mặt phẳng trang giấy quanh trục đi qua O vuông góc với mặt phẳng trang giấy. Khi cho dòng điện có cường độ 8 A chạy qua đoạn dây thì đầu dưới M của đoạn dây di chuyển một đoạn tính theo phương ngang là $d = 2,6 \text{ cm}$ và cân bằng tại đó. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Cảm ứng từ có độ lớn là

- A. $2,57 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. B. $3,42 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. C. $3,54 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. D. $6,4 \cdot 10^{-4} \text{ T}$.

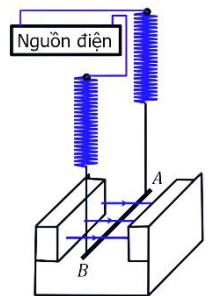


PHẦN II. Câu trắc nghiệm đúng sai. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 4. Trong mỗi ý a), b), c), d) ở mỗi câu, thí sinh chọn đúng hoặc sai.

Câu 1: Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào đúng, phát biểu nào sai?

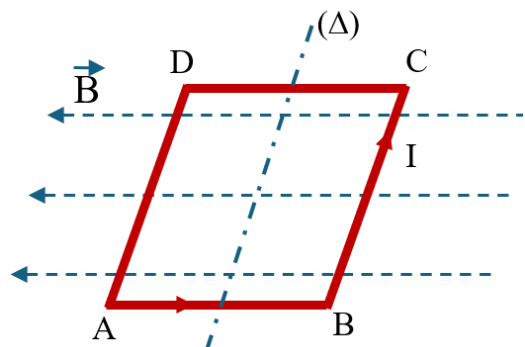
- a) Hai dây dẫn thẳng, dài sẽ hút nhau khi dòng điện chạy trong chúng ngược chiều nhau.
- b) Tại một điểm của từ trường, cảm ứng từ có phương trùng với phương của kim nam châm nằm cân bằng tại điểm đang xét, có chiều từ cực nam sang cực bắc của kim nam châm.
- c) Từ trường luôn tác dụng lực lên một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện được đặt cố định trong từ trường.
- d) Lực từ do từ trường đều tác dụng lên một dây dẫn thẳng dài mang dòng điện có hướng vuông góc với cả hướng của dòng điện và hướng của cảm ứng từ.

Câu 2: Một đoạn dây dẫn có khối lượng $0,010 \text{ kg}$ được treo bằng các lò xo giống nhau (trục lò xo thẳng đứng) trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là $0,041 \text{ T}$ và hướng theo phương ngang (xem hình bên). Phần dây dẫn nằm ngang trong từ trường và vuông góc với cảm ứng từ có chiều dài $0,80 \text{ m}$. Lấy $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Biết lò xo ở trạng thái tự nhiên và dây treo không nhiễm từ.



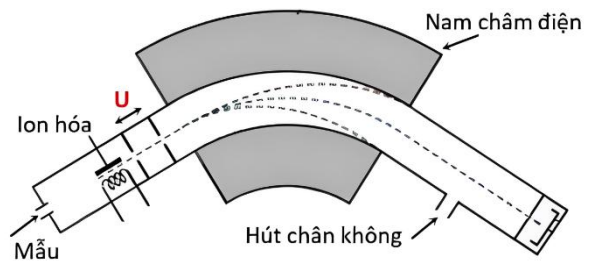
- a) Chiều dòng điện chạy trong đoạn dây từ A đến B
- b) Cường độ dòng điện chạy trong đoạn dây là $2,4 \text{ A}$
- c) Nếu xoay từ từ rất chậm nam châm một góc nhỏ quanh trục thẳng đứng thì lò xo dãn.
- d) Nếu tắt dòng điện thì đoạn dây dao động.

Câu 3: Đặt khung dây dẫn hình chữ nhật ABCD có cạnh $CD = 15 \text{ cm}$, cạnh $BC = 20 \text{ cm}$ vào trong từ trường đều sao cho mặt phẳng của khung nằm ngang và song song với các đường sức từ như hình bên. Biết có cảm ứng từ $B = 0,25 \text{ T}$, khung dây có thể quay quanh trục đối xứng (Δ) nằm trong mặt phẳng khung dây. Cho dòng điện có cường độ $0,8 \text{ A}$ chạy trong khung dây.



- a) Lực từ tác dụng lên đoạn dây DC và AB có phương nằm ngang.
- b) Mỗi cạnh AD và CB chịu tác dụng của lực từ $\vec{F}$ có độ lớn là $0,04 \text{ N}$.
- c) Lực từ tác dụng lên đoạn dây AD và CB là ngẫu lực làm cho khung dây quay quanh trục (Δ) AD đi xuống BC đi lên.
- d) Moment ngẫu lực tác dụng lên khung dây có độ lớn cực đại là $3 \cdot 10^{-3} (\text{N.m})$.

Câu 4: Để xác định các chất trong một mẫu, người ta dùng một máy được gọi là máy quang phổ khối (khối phổ kế, hình bên). Khi cho mẫu vào máy này, hạt có khối lượng m bị ion hóa sẽ mang điện tích q . Sau đó, hạt được tăng tốc đến tốc độ v nhờ hiệu điện thế U . Tiếp theo, hạt sẽ chuyển động vào vùng từ trường theo phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$. Lực từ tác dụng lên hạt có độ lớn $F = Bv|q|$, có phương vuông góc với cảm ứng từ $\vec{B}$ và với vận tốc $\vec{v}$ của hạt. Bán kính quỹ đạo tròn của hạt trong vùng có từ trường là r . Dựa trên tỉ số $\frac{|q|}{m}$, có thể xác định được các chất trong mẫu.



a) Tốc độ của hạt bị thay đổi do tác dụng của từ trường trong máy.

b) Bỏ qua tốc độ ban đầu của hạt. Sau khi được tăng tốc bởi hiệu điện thế U , tốc độ của hạt là

$$v = \sqrt{\frac{2|q|U}{m}}$$

c) Tỉ số giữa độ lớn điện tích và khối lượng của hạt là $\frac{|q|}{m} = \frac{2U}{Br^2}$.

d) Biết $U = 3,00\text{kV}$; $B = 3,00\text{ T}$; $1\text{amu} = 1,66 \cdot 10^{-27}\text{ kg}$; $|e| = 1,60 \cdot 10^{-19}\text{ C}$. Bán kính quỹ đạo của ion âm $^{35}\text{Cl}^-$ trong vùng có trường là $0,0156\text{ m}$.

PHẦN III. Câu trắc nghiệm trả lời ngắn. Thí sinh trả lời từ câu 1 đến câu 6.

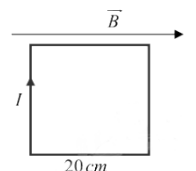
Câu 1: Một đoạn dây dẫn thẳng mang dòng điện không đổi có cường độ $6,5\text{ A}$ ở trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ là $4,3\text{mT}$. Bỏ qua ảnh hưởng của từ trường Trái Đất lên đoạn dây. Độ lớn lực từ tác dụng lên 1 m dây dẫn khi góc giữa dây dẫn và từ trường là 20° bao nhiêu mN (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 2: Một đoạn dây dẫn dài 5 cm được đặt trong từ trường đều và hợp với cảm ứng từ $\vec{B}$ góc 30° . Cường độ dòng điện không đổi qua đoạn dây là $0,75\text{ A}$, lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn là $3 \cdot 10^{-3}\text{ N}$. Bỏ qua ảnh hưởng của từ trường Trái Đất lên đoạn dây. Độ lớn của $\vec{B}$ bằng bao nhiêu T?

Câu 3: Một dây dẫn thẳng, cứng, dài 20 cm , có khối lượng 50 g được giữ nằm yên theo phương ngang trong một từ trường có độ lớn cảm ứng từ là $0,49\text{ T}$ và có hướng nằm ngang, hợp với dây một góc 48° . Bỏ qua ảnh hưởng của từ trường Trái Đất lên đoạn dây. Lấy $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Cường độ dòng điện không đổi chạy trong dây là bao nhiêu ampe để khi dây được thả ra thì nó vẫn nằm yên (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?

Câu 4: Để một đoạn dây đồng dài 30 cm , có khối lượng bằng 50 gam nằm cân bằng trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ bằng $0,25\text{ T}$ thì cường độ dòng điện chạy qua dây dẫn là I . Lấy gia tốc rơi tự do bằng 10 m/s^2 . Hãy xác định giá trị nhỏ nhất của I theo đơn vị ampe (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 5: Đặt một khung dây dẫn hình vuông có độ dài một cạnh bằng 20 cm trong một từ trường đều có các đường sức từ song song với một cạnh của khung dây và có độ lớn cảm ứng từ bằng $0,45\text{ T}$. Thiết lập dòng điện chạy trong khung dây như hình vẽ và có cường độ bằng 4 A . Hãy tính theo đơn vị N.m độ lớn moment ngẫu lực từ tác dụng lên khung dây (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần trăm)?



Câu 6: Dùng một dây kim loại đồng chất gấp thành ba cạnh của một hình chữ nhật có kích thước $MN = PQ = 20\text{ cm}$, $NP = 30\text{ cm}$. Biết khối lượng của khung là $m = 210\text{ gam}$ và lấy gia tốc trọng trường $g = 10\text{ m/s}^2$. Khung được đặt trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ hướng thẳng đứng từ dưới lên trên. Thiết lập một dòng điện có cường độ $I = 2\text{ A}$ chạy trong khung như hình vẽ thì khung bị lệch khỏi phương thẳng đứng một góc bằng 10° . Hãy xác định độ lớn cảm ứng từ B theo đơn vị mili tesla (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?

