

Họ, tên thí sinh:

Mã đề thi B14

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: Một thanh nam châm bao giờ cũng có

- A. một loại cực từ. B. hai loại cực từ. C. ba loại cực từ. D. một hoặc hai cực từ.

Câu 2: Khi đưa cực bắc của thanh nam châm này lại gần cực nam của thanh nam châm kia thì

- A. chúng hút nhau. B. chúng đẩy nhau. C. không tương tác. D. tạo ra dòng điện.

Câu 3: Xung quanh vật nào sau đây không có từ trường?

- A. Dòng điện không đổi. B. Hạt mang điện chuyển động.
C. Hạt mang điện đứng yên. D. Nam châm hình chữ U.

Câu 4: Điều không phải đặc điểm chung của nam châm điện và nam châm vĩnh cửu?

- A. Có cực bắc và cực nam. B. Có thể hút các vật làm từ vật liệu từ.
C. Có thể bật hoặc tắt từ trường. D. Có từ phổ.

Câu 5: Từ phổ là

- A. hình ảnh sự phân bố mật sắt trong từ trường.
B. các đường sức từ được vẽ trong từ trường.
C. hình ảnh của các nam châm khi tương tác từ.
D. hình ảnh của nam châm và dòng điện khi tương tác từ.

Câu 6: Từ phổ của nam châm

- A. chứng tỏ các đường sức từ là có thật.
B. cho thấy không có từ trường bên trong nam châm.
C. cho thấy chỉ có từ trường ở những nơi mật sắt phân bố.
D. được sử dụng để mô phỏng sự phân bố của các đường sức từ.

Câu 7: Phát biểu nào sau đây không đúng?

- A. Qua bất kì điểm nào trong từ trường, ta cũng có thể vẽ được một đường sức từ.
B. Đường sức từ do nam châm thẳng tạo ra xung quanh nó là những đường thẳng.
C. Đường sức từ mau hơn ở nơi có từ trường mạnh, thưa hơn ở nơi có từ trường yếu.
D. Các đường sức từ thường là những đường cong kín.

Câu 8: Đường sức từ của dòng điện tròn có chiều

- A. đi vào mặt Nam và đi ra từ mặt Bắc của dòng điện tròn ấy.
B. đi vào mặt Bắc và đi ra từ mặt Nam của dòng điện tròn ấy.
C. đi vào mặt Đông và đi ra từ mặt Tây của dòng điện tròn ấy.
D. đi vào mặt Tây và đi ra từ mặt Đông của dòng điện tròn ấy.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây về đường sức từ là đúng?

- A. Sự phân bố của mật sắt trong từ trường là các đường sức từ.
B. Đường sức từ có chiều ngược với chiều của vectơ cảm ứng từ.
C. Đường sức từ luôn xuất phát từ cực N của nam châm và hướng về cực S của nam châm.
D. Hai đường sức từ không thể cắt nhau.

Câu 10: Tương tác nào sau đây không phải là tương tác từ?

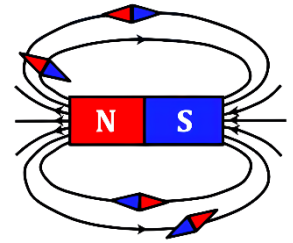
- A. hai nam châm hút nhau.
B. hai điện tích dương đứng yên đẩy nhau.
C. hai điện tích dương chuyển động cùng chiều hút nhau.
D. hai dây dẫn song song mang dòng điện ngược chiều đẩy nhau.

Câu 11: Phát biểu nào sau đây đúng khi nói về từ trường?

- A. Hướng của từ trường tại một điểm là hướng của cực S của kim nam châm đặt tại điểm đó.
- B. Từ trường là dạng vật chất tồn tại khách quan xung quanh các hạt mang điện.
- C. Từ trường là dạng vật chất tồn tại khách quan xung quanh dòng điện hoặc nam châm.
- D. Từ trường thực sự không tồn tại, chỉ là sản phẩm do ta tưởng tượng ra.

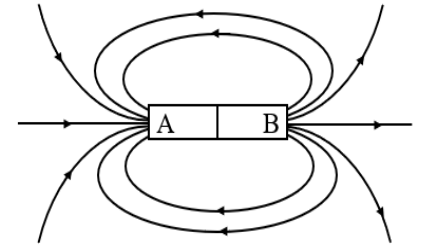
Câu 12: Một học sinh đặt 4 nam châm thử tại 4 vị trí khác nhau trong từ trường gây ra bởi thanh nam châm thẳng. Một học sinh khác mô tả sự định hướng của các nam châm thử này như bên. Trong hình này có bao nhiêu nam châm thử được mô tả đúng sự định hướng?

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



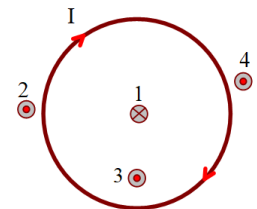
Câu 13: Hình bên cho biết một số đường sức từ của nam châm thẳng. Hãy xác định tên hai cực của nam châm bên

- A. A là cực Bắc, B là cực Nam.
- B. A là cực Nam, B là cực Bắc.
- C. Cả A và B đều là cực Bắc.
- D. Cả A và B đều là cực Nam.



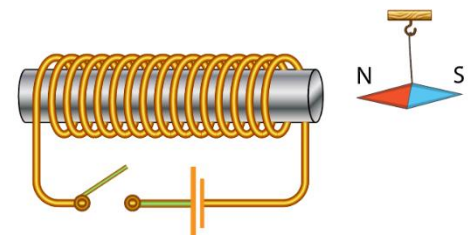
Câu 14: Tại điểm nào có kí hiệu không đúng với chiều của từ trường tạo bởi dòng điện không đổi I chạy trong một vòng dây dẫn hình tròn nằm trên mặt phẳng (xem hình vẽ)?

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



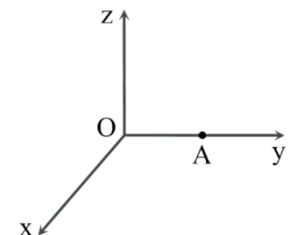
Câu 15: Cho sơ đồ mạch điện và kim nam châm được treo như hình. Khi đóng công tắc K thì kim nam châm sẽ

- A. Bị hút sang trái.
- B. Bị đẩy sang phải.
- C. vẫn đứng yên.
- D. bị đẩy sang trái rồi bị đẩy sang phải.



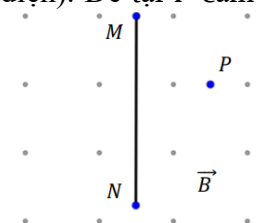
Câu 16: Trong không gian, một dây dẫn thẳng dài vô hạn được đặt dọc theo trục Oz (hệ trục tọa độ vuông góc Oxyz cho như hình bên). Trong dây dẫn, các electron chạy theo chiều dương của trục Oz tạo ra dòng điện không đổi. Vectơ cảm ứng từ tại điểm A nằm trên trục Oy (hình vẽ) hướng theo

- A. chiều dương trục Ox.
- B. chiều âm trục Ox.
- C. chiều dương trục Oy.
- D. chiều âm trục Oy.



Câu 17: Một dòng điện thẳng, dài vô hạn được đặt cố định trong một từ trường đều $\vec{B}$ (các đường sức từ vuông góc với mặt phẳng hình vẽ, chiều hướng ra và vuông góc với dòng điện). Để tại P cảm ứng từ có thể bằng 0 thì dòng điện chạy trong dây dẫn có chiều

- A. từ M tới N.
- B. từ N tới M.
- C. không thể có trường hợp cảm ứng từ tại P bằng 0.
- D. phải đặt dòng điện nằm song song với các đường sức.



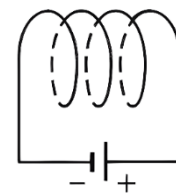
Câu 18: Hai dây dẫn thẳng dài vô hạn, đặt song song trong không khí cách nhau một đoạn $d = 2a$ có các dòng điện ngược chiều chạy qua. Điểm M cách đều hai dây dẫn một đoạn x. Hãy xác định x để độ lớn cảm ứng từ tổng hợp do hai dòng điện gây ra tại M đạt giá trị cực đại.

- A. $x = a\sqrt{2}$
- B. $x = a$
- C. $x = a\sqrt{3}$
- D. $x = \frac{a}{2}$

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.

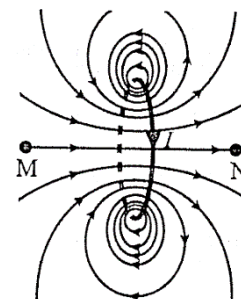
Câu 1: Ống dây trong hình có dòng điện chạy qua.

- a) Đường sức từ trong ống dây đi từ phải qua trái
- b) Tăng cường độ dòng điện sẽ làm tăng độ lớn từ trường
- c) Thêm lõi sắt sẽ làm tăng độ lớn từ trường
- d) Chiều của từ trường có thể bị đảo ngược nếu đảo chiều dòng điện



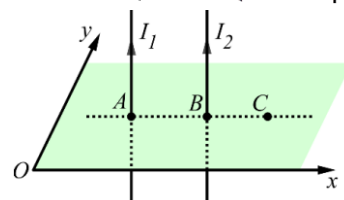
Câu 2: Xét các điểm dọc theo trục của một vòng dây mang dòng điện, bắt đầu từ điểm M ở bên trái vòng dây và kết thúc tại điểm N ở bên phải vòng dây. Trong các phát biểu sau đây, phát biểu nào là đúng, phát biểu nào là sai?

- a) Độ lớn của cảm ứng từ ở mọi điểm trên đường MN đều như nhau.
- b) Từ M đến N, độ lớn của cảm ứng từ sẽ tăng rồi lại giảm.
- c) Từ M đến N, độ lớn của cảm ứng từ sẽ giảm rồi lại tăng.
- d) Dọc theo MN, hướng của từ trường không thay đổi.



Câu 3: Cho hai dây dẫn thẳng song song, dài vô hạn lần lượt có dòng điện I_1 và I_2 chạy qua như hình vẽ bên. Xét mặt phẳng (Oxy) vuông góc với cả hai dòng điện, cắt các dòng điện tại A và B với $AB = 12$ cm.

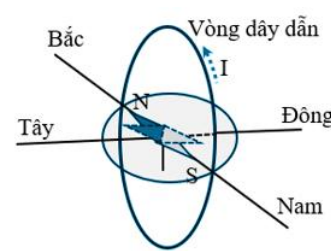
- a) Hai dòng điện I_1 và I_2 hút nhau.
- b) Các vectơ cảm ứng từ do hai dòng điện I_1 và I_2 gây ra tại điểm C (A, B, C thẳng hàng) cùng chiều nhau và cùng chiều với trục Oy.
- c) Nếu đặt kim la bàn tại điểm C thì kim la bàn sẽ chỉ hướng từ Nam đến Bắc cùng chiều với trục Oy.
- d) Nếu $I_1 = I_2 = 10$ A. Điểm M thuộc mặt phẳng (Oxy) và cách đều hai dòng điện I_1 và I_2 một khoảng x. Để độ lớn cảm ứng từ tổng hợp tại điểm M đạt giá trị lớn nhất thì $x \approx 8,5$ cm.



Câu 4: Một nhóm học sinh tiến hành thí nghiệm đo độ lớn thành phần nằm ngang của cảm ứng từ Trái Đất. Họ lựa chọn bộ thí nghiệm gồm khung dây tròn đặt



trong mặt phẳng thẳng đứng có N vòng dây, kim nam châm đặt ở tâm của khung dây, nguồn điện một chiều cấp điện cho khung dây, ampe kế. Ban đầu chưa có dòng điện, điều chỉnh khung dây sao cho trục nối hai cực của kim nam châm trùng với đường kính của khung dây. Cho dòng điện chạy vào các vòng dây có chiều như hình. Khi đó kim nam châm lệch so với hướng Đông Tây góc α . Trên hình mô tả hướng Đông, Tây, Nam, Bắc địa lý. Biết rằng độ lớn cảm ứng từ do dòng điện trong khung dây tròn tạo ra ở tâm tính theo công thức: $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \cdot \frac{N \cdot i}{R}$ (R là bán kính khung dây, i là cường độ dòng điện trong mỗi vòng dây).



- a) Cực từ nam (S) của từ trường Trái Đất nằm về phía cực Bắc địa lý.
- b) Đường sức do dòng điện trong khung dây tạo ra đi qua tâm có chiều từ Tây đến Đông.
- c) $\tan \alpha$ tỉ lệ nghịch với cường độ dòng điện chạy trong khung dây.
- d) Biết $N = 200$ vòng dây, ampe kế chỉ 25,0 mA, đường kính khung dây 18,0 cm, $\alpha = 45^\circ$. Độ lớn thành phần nằm ngang của từ trường Trái Đất đo được là $3,50 \cdot 10^{-5}$ T.

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

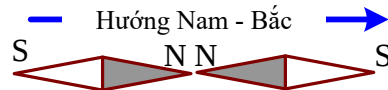
Câu 1: Hai kim nam châm nhỏ đặt trên Trái Đất xa các dòng điện và các nam châm khác; đường nối hai trọng tâm của chúng nằm theo hướng Nam – Bắc. Nếu từ trường Trái Đất mạnh hơn từ trường kim nam châm, khi cân bằng, hai kim nam châm đó sẽ có dạng như hình mấy?



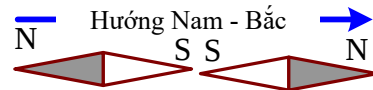
Hình 1



Hình 2



Hình 3



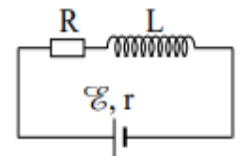
Hình 4

Câu 2: Cuộn dây tròn bán kính $R = 5 \text{ cm}$ (gồm $N = 100$ vòng dây quấn nối tiếp cách điện với nhau) đặt trong không khí có dòng điện I qua mỗi vòng dây, từ trường ở tâm vòng dây là $B = 5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Giá trị I bằng bao nhiêu A (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?

Câu 3: Một dòng điện thẳng dài có $I = 100 \text{ A}$ đặt trong một từ trường đều $B_0 = 5 \cdot 10^{-4} \text{ T}$. Dây dẫn vuông góc với đường cảm ứng từ của từ trường đều. Điểm có cảm ứng từ tổng hợp bằng 0 cách dây dẫn một đoạn bao nhiêu cm?

Câu 4: Dòng điện thẳng dài I và hai điểm M, N nằm trong cùng mặt phẳng, nằm hai phía so với dòng điện sao cho MN vuông góc với dòng điện. Gọi O trên đoạn MN sao cho $OM = 1,5ON$. Nếu độ lớn cảm ứng từ tại M và N lần lượt là $B_M = 2,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, $B_N = 4,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$ thì độ lớn cảm ứng từ tại O bằng bao nhiêu mT?

Câu 5: Cho mạch điện có sơ đồ như hình bên: L là một ống dây dẫn hình trụ dài 10 cm , gồm 1000 vòng dây, không có lõi, được đặt trong không khí; điện trở R ; nguồn điện có $\xi = 12 \text{ V}$ và $r = 1 \Omega$. Biết đường kính của mỗi vòng dây rất nhỏ so với chiều dài của ống dây. Bỏ qua điện trở của ống dây và dây nối. Khi dòng điện trong mạch ổn định thì cảm ứng từ trong ống dây có độ lớn là $2,51 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Giá trị của R bằng bao nhiêu Ω (làm tròn kết quả đến chữ số hàng đơn vị)?



Câu 6: Theo mô hình nguyên tử Hydrogen của Bohr năm 1913 thì electron chuyển động tròn quanh hạt nhân với tốc độ $2,19 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ trên quỹ đạo có bán kính $5,29 \cdot 10^{-11} \text{ m}$. Xác định độ lớn cảm ứng từ (đơn vị T) gây bởi chuyển động này tại vị trí của hạt nhân (làm tròn kết quả đến chữ số hàng phần mười)?