

TRƯỜNG THPT LÊ THÁNH TÔN
TỔ VẬT LÝ

ĐỀ CƯƠNG MINH HOẠ
NỘI DUNG KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ **KHỐI 11**

Giữa học kỳ II, năm học 2021-2022

I. MINH HOẠ CÂU HỎI LÝ THUYẾT

1. Định nghĩa đường sức từ.

Đường sức từ là những đường vẽ ở trong không gian có từ trường, sao cho tiếp tuyến tại mỗi điểm có hướng trùng với hướng của từ trường tại điểm đó.

2. Hãy cho biết các tính chất của đường sức từ.

-Qua mỗi điểm trong 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 các quy tắc xác định (quy tắc Năm tay phải, quy tắc vào Nam ra Bắc).

-Chỗ nào từ trường mạnh thì các đường sức từ mau (dày), chỗ nào từ trường yếu thì các đường sức từ thưa.

3. Định nghĩa cảm ứng từ. Hãy cho biết các đặc điểm của vector cảm ứng từ tại một điểm trong từ trường. Cảm ứng từ tại một điểm là một đại lượng đặc trưng cho tác dụng lực của từ trường tại điểm đó.

Vector cảm ứng từ \vec{B} có :

-Điểm đặt : tại điểm khảo sát trong từ trường.

-Hướng : trùng với hướng của từ trường tại điểm khảo sát.

-Độ lớn là : $B = \frac{F}{I.l}$

trong đó:

B : cảm ứng từ (T)

F : độ lớn của lực từ tác dụng lên đoạn dòng điện đặt vuông góc với hướng của từ trường tại điểm khảo sát (N)

I : cường độ dòng điện chạy trong đoạn dây dẫn (A)

l : chiều dài của đoạn dòng điện (m)

4. Phát biểu quy tắc bàn tay trái (1) để xác định chiều của lực từ tác dụng lên dây dẫn có dòng điện đặt trong từ trường.

"Đặt bàn tay trái sao cho các đường sức từ đâm xuyên vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện, thì ngón cái choãi ra 90^0 chỉ chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện."

5. Hãy cho biết các đặc điểm của lực từ.

Lực từ \vec{F} tác dụng lên đoạn dây dẫn có dòng điện, đặt trong từ trường đều \vec{B} có:

-Điểm đặt tại trung điểm của đoạn dây dẫn l .

-Phương vuông góc với \vec{B} và \vec{l} (vuông góc với mặt phẳng chứa vectơ cảm ứng từ và dây dẫn có dòng điện)

Chiều : tuân theo qui tắc bàn tay trái (1)

-Độ lớn : $F = IB\ell\sin\alpha$

trong đó:

α : góc tạo bởi \vec{B} và \vec{l}

F : lực từ tác dụng lên đoạn dây dẫn (N)

B : cảm ứng từ (T)

I : cường độ dòng điện qua đoạn dây dẫn (A)

l : chiều dài của đoạn dây dẫn (m)

6. Phát biểu quy tắc nắm tay phải (1) để xác định chiều vector cảm ứng từ của từ trường do dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài đặt trong chân không gây ra.

Giơ ngón cái của bàn tay phải hướng theo chiều dòng điện, khum bốn ngón kia xung quanh dây dẫn thì chiều từ cổ tay đến các ngón tay là chiều của đường sức từ.

7. Hãy cho biết các đặc điểm của vector cảm ứng từ của từ trường do dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài đặt trong chân không gây ra.

Điểm đặt : tại điểm khảo sát trong từ trường.

Phương : vuông góc với mặt phẳng tạo bởi điểm khảo sát và dây dẫn .

Chiều : được xác định bởi quy tắc Nắm tay phải (1).

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

trong đó:

B : cảm ứng từ tại điểm khảo sát (T)

r : khoảng cách từ điểm khảo sát đến dây dẫn (m)

I : cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn (A)

8. Phát biểu quy tắc nắm tay phải (2) để xác định chiều vector cảm ứng từ của từ trường do dòng điện chạy trong dây dẫn uốn thành vòng đặt trong chân không gây ra.

Khum bàn tay phải theo vòng dây của khung sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện trong khung ; ngón cái choãi ra chỉ chiều của đường sức từ xuyên qua mặt phẳng dòng điện.

9. Hãy cho biết các đặc điểm của vector cảm ứng từ của từ trường do dòng điện chạy trong dây dẫn uốn thành vòng đặt trong chân không gây ra.

Điểm đặt : tại tâm O của khung dây dẫn tròn.

Phương : vuông góc với mặt phẳng chứa dòng điện.

Chiều : được xác định bởi quy tắc Nắm tay phải (2).

$$\text{Độ lớn cảm ứng từ tại tâm của dòng điện tròn : } B_o = 2\pi \cdot 10^{-7} N \cdot \frac{I}{R}$$

trong đó:

B : cảm ứng từ tại tâm của khung dây dẫn tròn (T)

R : bán kính của khung dây dẫn (m)

N : số vòng dây của khung dây dẫn

I : cường độ dòng điện trong mỗi vòng dây (A)

10. Phát biểu quy tắc nắm tay phải (3) để xác định chiều vector cảm ứng từ của từ trường do ống dây hình trụ đặt trong chân không gây ra.

Khum bàn tay phải theo ống dây sao cho chiều từ cổ tay đến các ngón tay trùng với chiều dòng điện trong ống dây ; ngón cái choãi ra chỉ chiều của đường sức từ bên trong ống dây.

11. Hãy cho biết các đặc điểm của vector cảm ứng từ của từ trường do ống dây hình trụ đặt trong chân không gây ra.

Điểm đặt : tại điểm khảo sát trong lòng ống dây dẫn.

Phương : dọc theo trục của ống dây dẫn.

Chiều : được xác định bởi quy tắc Nắm tay phải (3).

$$\text{Độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây dẫn : } B = 4\pi \cdot 10^{-7} n \cdot I = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N}{l} \cdot I$$

trong đó:

B : cảm ứng từ tại tâm của trong lòng ống dây (T)

n : số vòng trên mỗi mét chiều dài ống dây (m^{-1})

N : số vòng của ống dây

l : chiều dài của ống dây (m)

12. Phát biểu quy tắc bàn tay trái (2) để xác định chiều của lực Lorentz tác dụng lên một điện tích chuyển động trong từ trường.

Để bàn tay trái mở rộng sao cho từ trường hướng vào lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón giữa là chiều của \vec{V} khi $q_0 > 0$ và ngược chiều của \vec{V} khi $q_0 < 0$. Lúc đó chiều của lực Lo-ren-xơ là chiều của ngón tay cái choãi ra 90° .

13. Hãy cho biết các đặc điểm của lực Lorentz tác dụng lên một điện tích chuyển động trong từ trường.

Điểm đặt : tại hạt điện tích q_0 .

Phương : vuông góc với \vec{B} và \vec{V}

Chiều : phụ thuộc vào chiều của \vec{B} và \vec{V} , và được xác định bởi Quy tắc bàn tay trái (2).

Độ lớn : $f = |q_0| \cdot V \cdot B \cdot \sin\alpha$

trong đó:

q_0 : điện tích (C)

V : tốc độ của hạt điện tích (m/s)

α : góc tạo bởi \vec{B} và \vec{V}

f : lực Lo-ren-xơ (N)

B : cảm ứng từ (T)

14. Định nghĩa từ thông qua khung dây. Nêu công thức và ý nghĩa, đơn vị các đại lượng trong công thức.

Một mặt phẳng có diện tích S , đặt trong từ trường đều thì từ thông Φ qua diện tích S là một đại lượng được tính bởi :

$$\Phi = B \cdot S \cdot \cos\alpha$$

B : cảm ứng từ (T)

S : diện tích mặt phẳng (m^2)

α : góc tạo bởi vectơ pháp tuyến dương \vec{n} và \vec{B}

Φ : từ thông (Wb)

15. Định nghĩa hiện tượng cảm ứng điện từ.

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

16. Phát biểu định luật Lenz về chiều dòng điện cảm ứng.

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.

II. MINH HOẠ DẠNG BÀI TẬP

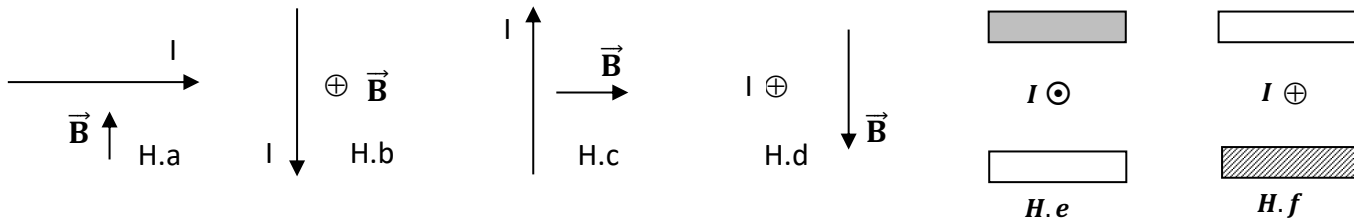
*Lực từ:

1) Một dây dẫn có chiều dài 20 cm, được đặt trong từ trường đều có độ lớn $B = 0,04$ T. Cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn có giá trị 4A. Hãy xác định độ lớn của lực từ tác dụng lên dây dẫn trong các trường hợp sau đây:

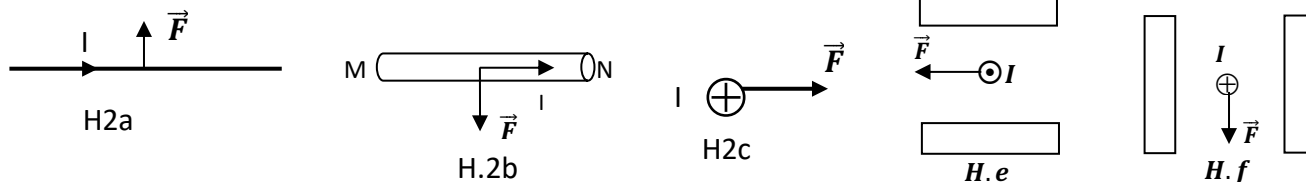
- Dây dẫn đặt vuông góc với các đường sức từ ?
- Dây dẫn đặt song song với các đường sức từ ?
- Dây dẫn hợp với các đường sức từ một góc 45° .

2) Một đoạn dây dẫn dài 20 cm đặt trong từ trường đều và vuông góc với vectơ cảm ứng từ. Dòng điện chạy qua dây có cường độ 2 A. Lực từ tác dụng lên dây có giá trị $3 \cdot 10^{-2}$ N. Hãy xác định cảm ứng từ của từ trường.

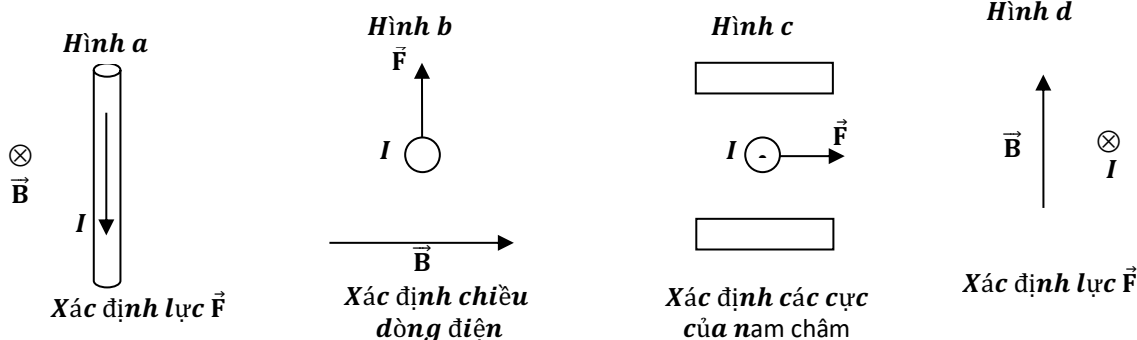
3) Vẽ vectơ lực từ trong các trường hợp sau:



4) Vẽ vectơ cảm ứng từ trong các trường hợp sau:



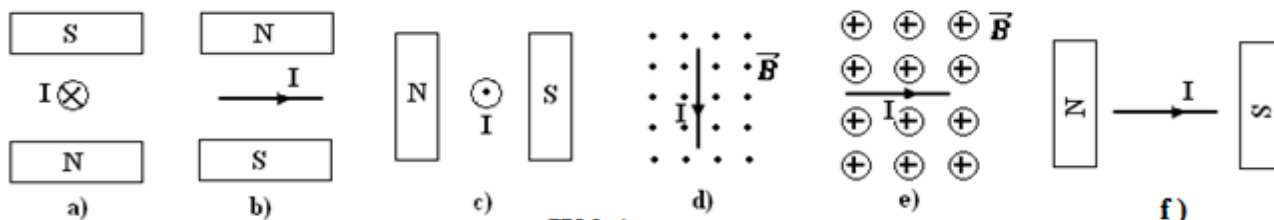
5) Đặt một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều. Vận dụng quy tắc bàn tay trái để xác định đại lượng còn thiếu trong các hình sau :



6) Một đoạn dây dẫn thẳng MN = 6 cm có dòng điện I = 5 A đặt trong từ trường đều có B = 0,5T. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn F = 7,5.10⁻² N. Góc hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ là bao nhiêu ?

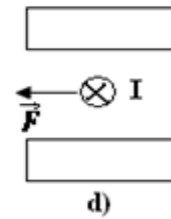
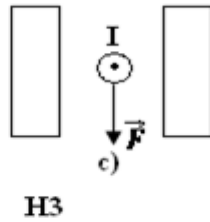
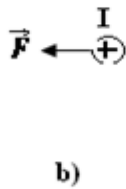
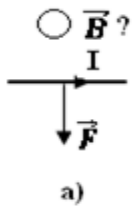
7) Một đoạn dây dẫn thẳng MN = 20 cm có dòng điện I = 5 A đặt trong từ trường đều có B = 5,77.10⁻³ T. Lực từ tác dụng lên đoạn dây có độ lớn 5.10⁻³ N. Góc hợp bởi dây MN và đường cảm ứng từ bao nhiêu ?

8) Hãy xác định vectơ lực từ tác dụng lên 1 đoạn dây dẫn có chiều dài 10 cm , mang dòng điện 5A, đặt trong từ trường B= 0,02T ở mỗi hình vẽ H20.4 sau :

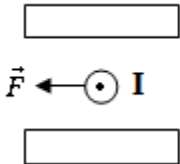


H20.4

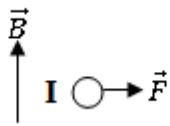
9) Hãy xác định vectơ cảm ứng từ \vec{B} trong những trường hợp ở hình H3. Biết F = 0,02N , I = 10A , l = 40cm.



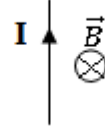
10) Lực từ tác dụng lên một đoạn dây dẫn mang dòng điện đặt trong từ trường đều. Vẽ lại các hình vẽ vào bài làm, vận dụng quy tắc bàn tay trái để xác định các đại lượng còn thiếu ở H.A, H.B, H.C sau đây :



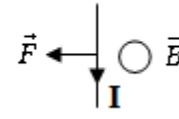
HÌNH A
Xác định các cực của nam châm



HÌNH B
Xác định chiều dòng điện



HÌNH C
Xác định lực từ lên đoạn dây dẫn



HÌNH D
Xác định vectơ cảm ứng từ

*Từ trường

11/a. Một dòng điện chạy qua dây dẫn thẳng dài. Tại điểm M cách dây một khoảng 10cm có cảm ứng từ $B = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Tìm cường độ dòng điện trong dây ?

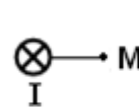
b. Cảm ứng từ của 1 dòng điện thẳng tại điểm N cách dòng điện 2,5 cm là $1,8 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. Tính cường độ dòng điện? Nếu tăng cường độ dòng điện lên 4 lần và giảm khoảng cách đến dây dẫn 2 lần thì cảm ứng từ tại đó như thế nào?

12 / Một dòng điện có cường độ 20A chạy trong dây dẫn thẳng dài đặt trong không khí. Xác định vectơ cảm ứng từ tại :

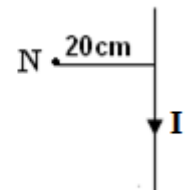
a) điểm M cách dây 10 cm như hình vẽ H21.4a.

b) điểm N cách dây 20 cm như hình vẽ H21.4b.

ĐS : $4 \cdot 10^{-5} \text{ T}$; $2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$



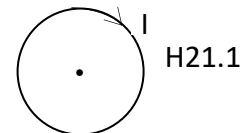
H21.2a



H21.2b

21.13/ Tại tâm O của một dòng điện tròn cường độ 2 (A), đường kính 10mm. Tính cảm ứng từ tại tâm O của dòng điện tròn .

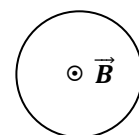
13/ Một khung dây dẫn tròn có bán kính $R = 5 \text{ cm}$. Khung gồm 12 vòng. Hãy xác định cảm ứng từ tại tâm của khung dây nếu dòng điện chạy trong mỗi vòng dây có cường độ là 0,5 A và có chiều như hình H21.14.



H21.1

14/ Dùng 1 dây dẫn uốn thành 1 vòng tròn và cho dòng điện không đổi có cường độ $I = 10 \text{ A}$ chạy qua vòng dây, cảm ứng từ do dòng điện gây ra tại tâm của vòng tròn có giá trị là $4 \pi \cdot 10^{-5} \text{ T}$ và có chiều như hình H21.15.

a) Hãy xác định đường kính của vòng dây dẫn này và chiều dòng điện chạy trong vòng dây dẫn ?



H21.15

b) Nếu dùng dây dẫn uốn thành khung dây có 10 vòng tròn như trên thì độ lớn của cảm ứng từ do dòng điện trên gây ra tại tâm khung dây tăng hay giảm bao nhiêu lần? Tính chiều dài sợi dây quấn thành khung dây dẫn đó ?

15/ Cuộn dây tròn bán kính $R = 5\text{cm}$ gồm 20 vòng dây xếp sát với nhau, đặt trong không khí có dòng điện I chạy qua mỗi vòng dây .

a. Từ trường ở tâm O vòng dây là $B = 5 \cdot 10^{-4}\text{T}$. Tính I .

b. Nếu dòng điện qua dây tăng lên gấp đôi, bán kính vòng dây giảm đi một nửa. Thì B tại tâm O tăng hay giảm bao nhiêu lần?

16/ Một ống dây dài 50 cm, cường độ dòng điện chạy qua mỗi vòng dây là 2 A. Cảm ứng từ bên trong ống dây có độ lớn $B = 8\pi \cdot 10^{-4}\text{T}$. Tính :

a) số vòng dây của ống dây.

b) số vòng trên mỗi mét chiều dài ống dây.

c) chiều dài sợi dây dẫn quấn thành ống dây này, biết ống dây có đường kính 10 cm và dây dẫn này có phủ lớp sơn cách điện bên ngoài rất mỏng.

17/ Một ống dây có 250 vòng quấn trên một ống hình trụ có đường kính 1,5cm ,dài 12,5cm. Cho dòng điện cường độ 0,32A chạy trong ống dây.

a) Tính cảm ứng từ tại một điểm trong lòng ống dây đó ?

b) Tính chiều dài dây dẫn quấn thành ống dây đó ?

18/ Một dây đồng dài 48m, bên ngoài phủ một lớp sơn cách điện mỏng. Sợi dây được quấn thành một ống dây dài 50cm, đường kính 3cm, cho các vòng dây quấn sát nhau. Cho dòng điện 0,5A chạy qua ống dây. Tính cảm ứng từ tại một điểm trong lòng ống dây.

điện 5A và có chiều như hình H21.21.

a) Hãy tính số vòng trên mỗi mét chiều dài ống dây ?

b) Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại điểm M trong lòng ống dây và các cực từ của ống dây dẫn.

19/ Một ống dây dẫn có chiều dài 50 cm có 1000 vòng dây mang dòng điện 5A và có chiều như hình H21.21.

c) Hãy tính số vòng trên mỗi mét chiều dài ống dây ?

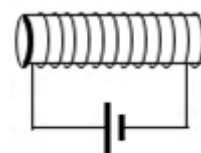
d) Hãy xác định vectơ cảm ứng từ tại điểm M trong lòng ống dây và các cực từ của ống dây dẫn.



20/ Một ống dây dẫn quấn bằng loại dây tiết diện có bán kính 0,5 mm sao cho các vòng quấn sát nhau. Dòng điện chạy trong ống dây có cường độ 20A và có chiều như hình vẽ H21.22.

a) Tính số vòng trên một mét chiều dài ống dây và tính độ lớn cảm ứng từ trong lòng ống dây.

b) Vẽ đường sức từ của từ trường gây bởi dòng điện chạy trong ống dây và xác định các cực từ của ống dây ?



H21.22

*Lực Lorentz:

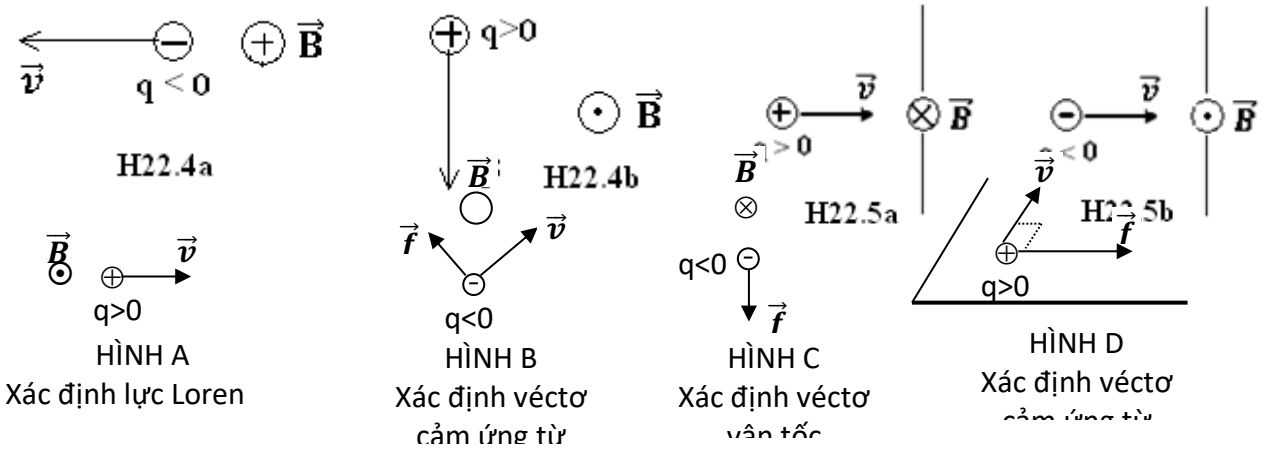
21/ Một proton bay vào trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 1,5\text{T}$ với vận tốc ban đầu bằng $v = 3 \cdot 10^7\text{ m/s}$. Biết điện tích của hạt proton là $1,6 \cdot 10^{-19}\text{ (C)}$. Hãy tính độ lớn của lực Lorentz tác dụng lên proton trong 3 trường hợp sau :

a) Proton chuyển động theo phương vuông góc với đường sức từ.

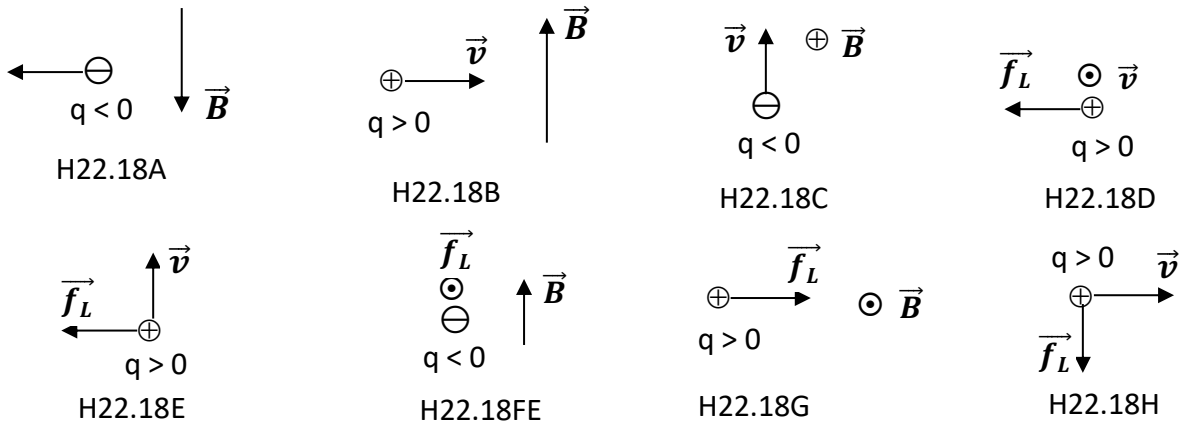
b) Proton chuyển động theo phương song song với đường sức từ.

c) Proton chuyển động theo phương hợp với đường sức từ một góc 30° .

22/ Hãy xác định vectơ lực Lorenxơ tác dụng vào hạt mang điện tích q bay trong từ trường đều có cảm ứng như ở các hình vẽ H22.4a, H22.4b, H22.5a và H22.5b.



23) Hãy xác định hướng của các đại lượng còn thiếu ở các hình vẽ sau :



*Từ thông:

24/ Một khung dây dẫn hình tròn có đường kính 20 cm gồm 20 vòng dây đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 250 \text{ mT}$. Tính từ thông xuyên qua khung dây trong các trường hợp sau :

- Vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng khung dây hợp với đường sức từ một góc 30° .
- Vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng khung dây song song với đường sức từ.
- Vectơ pháp tuyến \vec{n} của mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ.

25/ Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 40 cm đặt trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 50 \text{ mT}$. Tính từ thông xuyên qua khung dây trong các trường hợp sau :

- đường sức từ hợp với với mặt phẳng khung một góc 30° .
- đường sức từ vuông góc với mặt phẳng khung.
- đường sức từ song song với mặt phẳng khung.

26/ Một khung dây hình chữ nhật có kích thước $10 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$, đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,2 \text{ T}$. Biết từ thông qua khung dây là $4 \cdot 10^{-3} \text{ Wb}$. Tính góc hợp bởi \vec{B} và vectơ pháp tuyến của mặt phẳng khung dây.

27/ Một khung dây dẫn có diện tích $25(\text{cm}^2)$ đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,036(\text{T})$. Biết rằng vectơ cảm ứng từ hợp với mặt phẳng khung dây một góc 60° . Tính từ thông qua khung dây dẫn đó?

28/ Một khung dây dẫn hình chữ nhật có kích thước 25cm x 10 cm , được đặt vuông góc với các đường sức từ của một từ trường đều B . Xác định được từ thông xuyên qua khung dây là 10^{-3} Wb. Hãy xác định cảm ứng từ B ?

29/ Một hình vuông cạnh 5cm. đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ $B = 4.10^{-4}T$. Từ thông qua hình vuông đó bằng $10^{-6}Wb$. Tính góc hợp bởi vectơ cảm ứng từ và vectơ pháp tuyến với hình vuông đó.

30/ Một khung dây dẫn hình tròn có bán kính 20 cm, được đặt trong từ trường đều có cảm ứng từ 0,8 T thì từ thông xuyên qua khung có giá trị 0,064 Wb. Tính góc hợp bởi đường sức từ và mặt phẳng khung dây dẫn ?

31/ Một khung dây dẫn có diện tích $5cm^2$ gồm 50 vòng dây. Đặt khung vào từ trường đều có cảm ứng từ B và quay khung theo mọi hướng. Từ thông qua khung có giá trị cực đại là 5.10^{-3} Wb. Tính B.

32/ Một khung dây phẳng đặt trong từ trường đều , có cảm ứng từ $B = 5.10^{-2}$ T . Mặt phẳng khung dây hợp với vectơ \vec{B} một góc 30° . Khung dây giới hạn một diện tích $S = 12$ cm². Hỏi từ thông qua diện tích S .

33/ Một sợi dây đồng mảnh có chiều dài 120cm .Ta dùng dây này quấn thành khung dây hình tam giác đều cạnh 4cm.Ta đặt khung dây vào vùng từ trường đều sao cho đường sức từ hợp với mặt phẳng khung dây góc 30° .Biết $B = 100mT$. Tìm từ thông gửi qua khung ?