**BÀI TẬP: CẢM ỨNG TỪ**

|  |
| --- |
| **Cảm ứng từ do dòng điện thẳng dài vô hạn:**B = 2.10-7. I là cường độ dòng điện (A) r: khoảng cách từ dòng điện đến điểm tính cảm ứng từ |

**21.1** Một dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài vô hạn có độ lớn 10 A đặt trong chân không. Tính cảm ứng từ tại điểm các dây dẫn 50 cm.

 ……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21.2** Một điểm cách dây dẫn thẳng dài vô hạn mang dòng điện 20 cm thì có độ lớn cảm ứng từ 1,2μT. Tính độ lớn cảm ứng từ tại điểm cách dây dẫn 60 cm.

 ĐS: 0,4μT

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21.3** Một dòng điện 20 A chạy trong dây dẫn thẳng dài đặt trong không khí.

a) Tính cảm ứng từ tại những điểm cách dây dẫn 10 cm.

b) Tìm những điểm mà tại đó cảm ứng từ lớn gấp đôi, nhỏ bằng một nửa giá trị B tính ở câu a ĐS: a. 4.10-5 T b. 5cm, 20 cm

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

|  |
| --- |
| **Cảm ứng từ do dòng điện uốn tròn gây ra tai tâm vòng dây:**B =2.10-7­..N I cường độ dòng điện (A) R: bán kính vòng dây (m) N : số vòng dây |

**21.4** Một dây dẫn tròn mang dòng điện 20 A, tâm vòng dây có cảm ứng từ 0,4 μT. Nếu dòng điện trong vòng dây giảm 5 A so với ban đầu thì cảm ứng từ tại tâm vòng dây là bao nhiêu.

ĐS: 0,3μT.

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21.5** Một khung dây tròn bán kính R = 5 cm (gồm 100 vòng quấn nối tiếp, cách điện với nhau) đặt trong không khí có dòng điện I chạy qua mỗi vòng dây, từ trường tại tâm vòng dây là B = 5.10-4 T. Tìm I.

ĐS: 0,4 A

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Cảm ứng điện từ trong lòng ống dây

B = 4.10-7.= 4π.10-7.n.I I: cường độ dòng điện (A)

 *l*: chiều dài ống dây (m)

 N : số vòng dây

 n : số vòng dây trên 1m chiều dài ống

**21.6** 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 = 25.10-4 T. Số vòng dây của ống dây là bao nhiêu?

ĐS: 497 vòng

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21.7** Một dòng điện chạy trong ống dây có số vòng quấn trên một mét chiều dài của ống là 4000 vòng/m. Cảm ứng từ tại một điểm trong lòng ống dây bằng 4.10-3 T. Tìm dòng điện qua ống.

ĐS: 0,8A

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Cảm ứng từ tổng hợp** $\vec{B}=\vec{B\_{1}}+\vec{B\_{2}}$

Bước 1: Tính B1, B2

Bước 2: Vẽ Hình

Bước 3: $\vec{B}=\vec{B\_{1}}+\vec{B\_{2}}$

**21.8** Hai dòng điện có cường độ I1 = 6 A và I2 = 9 A chạy trong hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 10 (cm) trong chân không I1 ngược chiều I2. Tính cảm ứng từ do hệ hai dòng điện gây ra tại điểm

1. M cách I1 6 cm và cách I2 4 cm.
2. N cách I1 6 cm và cách I2 8 cm.
3. P cách đều I1 và I2 10 cm.

ĐS: a) 6,5.10-5T b) 3,0.10-5T c) 2,16.10-5T

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21.9** Một dây dẫn rất dài căng thẳng, ở giữa dây được uốn thành vòng tròn bán kính

R = 6cm, tại chỗ chéo nhau dây dẫn được cách điện. Dòng điện chạy trên dây có cường độ 4 A. Xác định cảm ứng từ tại tâm vòng tròn do dòng điện gây ra. ĐS: 5,5.10-5 T

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21.10** Hai dây dẫn, thẳng dài vô han trùng với hai trục tọa độ vuông góc

xOy. Dòng điện qua dây Ox và Oy lần lượt là 2A và 5A. Hãy xác định cảm ứng từ tại điểm A có tọa độ x = 2cm và y = 4cm.

ĐS: 4.10-5T.

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21.11** Dùng một sợi dây đồng có đường kính 1,2mm quấn thành một ống dây dài. Dây có phủ một lớp sơn cách điện mỏng. Các vòng dây được quấn sát nhau. Khi cho dòng điện qua ống dây người ta đo được cảm ứng từ trong ống dây là B = 0,004T. Tính hiệu điện thế U đặt vào hai đầu ống dây. Cho biết dây dài *l* = 60m. Điện trở suất của đồng là 1,76.10-8 Ω.m.

ĐS: 3,5V

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21.12** Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 32cm trong không khí, cường độ dòng điện chạy trên dây 1 là I1 = 5A, cường độ dòng điện chạy trên dây 2 là I2. Điểm M nằm trong mặt phẳng 2 dòng điện, ngoài khoảng 2 dòng điện và cách dòng I2 8cm. Để cảm ứng từ tại M bằng không thì dòng điện I2 có chiều và độ lớn như thế nào?

ĐS: cường độ I2 = 1 (A) và ngược chiều với I1

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21.13** Hai dây dẫn thẳng, dài song song cách nhau 10 cm trong không khí, dòng điện chạy trên dây 1 là I1 = 2 A, dòng điện chạy trên dây 2 là I2 = 4A. Tìm vị trí mà tại đó cảm ứng từ bằng 0 (vị trí mà không có đường sức từ đi qua) trong hai trường hợp:

a) hai dòng điện cùng chiều.

b) hai dòng điện ngược chiều

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**----------------------------------------------------------------------------**

**BÀI 22: LỰC LO-REN-XƠ**

**TÓM TẮT LÝ THUYẾT:**

 Khi dây dẫn có dòng điện được đặt trong một từ trường, người ta giải thích lực từ tác dụng lên dây dẫn chính là tổng hợp các lực do từ trường tác dụng lên các điện tích chuyển động tạo thành dòng điện.

**1.Định nghĩa lực Lorentz**

Mọi hạt điện tích chuyển động trong một từ trường, đều chịu tác dụng của lực từ. Lực từ này được gọi là lực Lo-ren-xơ (Lorentz).

**2. Xác định lực Lorentz**

|  |  |
| --- | --- |
|  **Công thức**f = V.B. |q|.sinα  | Trong đó f: lực Lorentz (N) V: vận tốc hạt (m/s) B: Cảm ứng từ (T) q : Điện tích chuyển động trong từ trường (C) α là góc hợp bởi giữa véc tơ V và  |

 **BÀI TẬP ÁP DỤNG**

 **Bài 1:**

Cho điện tích q > 0 bay vào trong từ trường *B* chiều của các vectơ *B*  và *v* được biểu diễn như hình vẽ.

Hãy vận dụng quy tắc bàn tay trái xác định chiều của lực Lorenxơ.

**Trả lời:**

Đặt bàn tay trái xòe rộng, sao cho các đường cảm ứng từ *B* xuyên qua lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa trùng với chiều của vectơ *v*  ngón cái choãi ra 90° chính là chiều của lực Lorenxơ.

**Bài 2:**

Một proton bay vào trong từ trường đều theo phương hợp với đường sức từ một góc α. Vận tốc ban đầu của proton v = 3.107 m/s và từ trường có cảm ứng từ B = 1,5 T. Biết proton có điện tích q = 1,6.10-19 (C). Tính độ lớn của lực Lo-ren-xơ trong các trường hợp sau:

a) α = 0°

b) α = 30°

c) α = 90°

**Trả lời:**

Độ lớn của lực Lorenxơ: Áp dụng: fL = Bv|q|sinα

a) Khi α = 0 ⇒ fL = Bv|q|sin0 = 0

b) Khi α = 30° ⇒ fL = Bv|q|sin30° = 0,5Bv|q|

Thay số: fL = 0,5.1,5.3.107.1,6.10-19 = 3,6.10-12 (N)

c) Khi α = 90° ⇒ fL = Bv|q|sin90° = Bv|q|

Thay số: fL = 1,5.3.107.1,6.10-19 = 7,2.10-12 (N)

**Bài 3:**

Một chùm hạt α có vận tốc ban đầu không đáng kể được tăng tốc bởi hiệu điện thế U = 106 V. Sau khi tăng tốc, chùm hạt bay vào từ trường đều cảm ứng từ B = 1,8T. Phương bay của chùm hạt vuông góc với đường cảm ứng từ.

a. Tìm vận tốc của hạt α khi nó bắt đầu bay vào từ trường. m = 6,67.10-27 kg cho q = 3,2.

10-19 C.

b. Tìm độ lớn lực Lo-ren-xơ tác dụng lên hạt.

**Trả lời:**

a. Công của electron khi được gia tốc bởi hiệu điện thế U: A = qU

+ Theo định lý biến thiên động năng ta có: Wđ2 – Wđ1 = A

+ Vì bỏ qua vận tốc của electron khi mới bắt đầu được gia tốc bởi hiệu điện thế U nên

Wđ1 = 0

 ****

-----------------------------------------------------------------------------