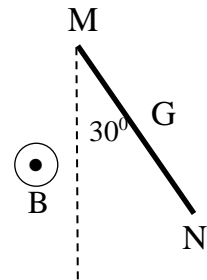


Chương IV. Từ trường

1. Lực từ

Câu 1. Một dây dẫn thẳng mang dòng điện đặt trong một từ trường đều sao cho dây nằm vuông góc với các đường sức từ trường. Biết cường độ dòng điện trong dây là $I = 5 \text{ A}$, cảm ứng từ của từ trường có độ lớn $B = 0,01 \text{ T}$. Tính độ lớn của lực do từ trường tác dụng lên một phần của dây dài 15 cm.

Câu 2. Đoạn dây dẫn thẳng MN mang dòng điện. Đoạn dây có thể quay được trong mặt phẳng thẳng đứng với trục quay đi qua đầu M. Trục quay có phương ngang. Đoạn dây được đặt trong một từ trường đều có phương song song với trục quay. Cảm ứng từ của từ trường có độ lớn $B = 0,05 \text{ T}$. Trọng tâm của đoạn dây trùng với trung điểm của đoạn dây và cách đầu M một đoạn bằng 10 cm. Trọng lực tác dụng lên đoạn dây bằng 0,8 N. Cho biết khi đoạn dây nằm cân bằng, nó lệch khỏi phương thẳng đứng góc 30° . Hãy xác định chiều và cường độ của dòng điện chạy trong đoạn dây MN.



2. Từ trường của dòng điện chạy trong các dây dẫn có hình dạng đặc biệt.

Câu 1. Một dòng điện tròn tâm O, đặt trong không khí có cường độ $I = 10 \text{ A}$. Tính cảm ứng từ của từ trường do dòng điện này gây ra tại tâm O.

Câu 2. Một ống dây dẫn hình trụ (được làm từ một dây dẫn quấn đều quanh một lõi hình trụ) có chiều dài 20 cm và gồm 2000 vòng dây. Biết cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn có cường độ $I = 5 \text{ A}$. Tính cảm ứng từ ở trong lòng của ống dây khi ống dây được đặt trong môi trường không khí.

Câu 3. Hai dây dẫn d_1 và d_2 đặt song song và cách nhau 5 cm trong chân không. Dòng điện chạy trong hai dây cùng chiều và cùng cường độ $I_1 = I_2 = 15 \text{ A}$. Tính cảm ứng từ của từ trường tổng hợp do hai dòng điện này gây ra

- a) tại điểm M nằm trong mặt phẳng chứa hai dây và cách đều hai dây.
- b) tại điểm N nằm ngoài mặt phẳng hai dây và cách đều hai dây 5 cm.

Chương V. Cảm ứng điện từ

1. Từ thông

Câu 1. Trong một từ trường đều có cảm ứng từ $B = 0,05 \text{ T}$. Tính từ thông qua một phần mặt phẳng có diện tích $S = 0,02 \text{ m}^2$ trong các trường hợp sau:

- a) Mặt S nằm vuông góc với các đường sức từ trường.
- b) Mặt S nằm song song với các đường sức từ trường.

2. Suất điện động cảm ứng.

Câu 1. Từ thông qua diện tích giới hạn bởi một khung dây dẫn giảm đều từ 0,05 Wb đến 0 trong thời gian 0,1 s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây.

Câu 2. Một khung dây dẫn hình vuông có cạnh dài 10 cm, đặt vuông góc với đường sức của một từ trường đều, độ lớn của cảm ứng từ biến thiên theo thời gian với tốc độ 0,02 T/s.

a) Tính suất điện động cảm ứng ở trong khung dây.

b) Cho biết điện trở của khung dây $r = 2 \Omega$. Tính cường độ dòng điện cảm ứng.

3. Suất điện động tự cảm.

Câu 1. Một ống dây có độ tự cảm $L = 25 \text{ mH}$. Cho cường độ dòng điện chạy trong cuộn dây biến thiên đều theo thời gian với tốc độ 0,2 A/s. Tính suất điện động tự cảm trong ống dây.

Câu 2. Một ống dây có độ tự cảm 0,2 mH. Tính năng lượng từ trường trong ống dây khi cường độ dòng điện chạy trong ống dây bằng 10 A.

Chương VI. Các định luật quang hình học

1. Khúc xạ ánh sáng

Câu 1. Một tia sáng truyền từ không khí vào nước với góc tới 45° . Cho chiết suất của nước bằng 1,33.

a) Tính góc khúc xạ.

b) Khi vào trong nước, tia sáng lệch một góc bằng bao nhiêu, so với hướng truyền của tia tới.

Câu 2. Chiếu một tia sáng đi từ không khí vào một khối thủy tinh. Cho biết tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ. Chiết suất của thủy tinh bằng 1,7. Tính góc tới.

2. Phản xạ toàn phần

Câu 1. Một khối thủy tinh có chiết suất 1,7 đặt trong chân không. Tính góc giới hạn phản xạ toàn phần tại mặt phân cách giữa thủy tinh và chân không.

Câu 2. Một tia sáng đi từ bên trong một khối thủy tinh ra ngoài không khí. Biết góc tới và góc khúc xạ lần lượt bằng 30° và 45° . Coi chiết suất tuyệt đối của không khí bằng 1. Tính góc giới hạn phản xạ toàn phần tại mặt phân cách giữa thủy tinh và không khí.

Chương VII. Mắt. Các dụng cụ quang

1. Thấu kính

Câu 1. Vật sáng AB cao 2 cm đặt vuông góc với quang trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20 \text{ cm}$. Khoảng cách từ vật đến thấu kính bằng 30 cm. Xác định vị trí, tính chất, chiều và kích thước của ảnh. Vẽ ảnh đó (yêu cầu đúng tỉ lệ)

Câu 2. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính L và cách thấu kính 30 cm. Thấu kính cho ảnh A'B' là ảnh ảo, cách thấu kính 20 cm. Tìm tiêu cự của thấu kính.

Câu 3. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự $f = 20$ cm. Thấu kính cho ảnh A'B'. Cho biết khoảng cách giữa vật và ảnh bằng 30 cm. Tìm khoảng cách từ AB đến thấu kính.

Câu 4. Vật sáng AB đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ L. Một màn ảnh E đặt sau thấu kính để hứng ảnh A'B' của AB. Khoảng cách giữa AB và màn E được giữ không đổi bằng 90 cm. Điều chỉnh khoảng cách giữa thấu kính và AB thì thấy có hai vị trí của thấu kính cho ảnh hiện rõ nét trên màn. Khoảng cách giữa hai vị trí đó là 30 cm. Tính tiêu cự của thấu kính.

2. Các tật khúc xạ của mắt

Câu 1. Một mắt cận có khoảng nhìn rõ lớn nhất bằng 40 cm. Để nhìn rõ vật ở vô cực mà mắt không điều tiết thì cần đeo sát mắt một thấu kính có độ tụ bằng bao nhiêu?

Câu 2. Một mắt viễn có khoảng nhìn rõ nhỏ nhất bằng 40 cm. Để nhìn rõ vật ở gần nhất, cách mắt 20 cm thì cần đeo sát mắt một thấu kính có độ tụ bằng bao nhiêu?

3. Kính lúp; kính hiển vi và kính thiên văn

Câu 1. Một kính lúp có tiêu cự 5 cm. Lấy khoảng nhìn rõ nhỏ nhất bằng 25 cm. Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực.

Câu 2. Một kính hiển vi gồm vật kính có tiêu cự 0,5 cm và thị kính có tiêu cự 5 cm. Độ dài quang học của kính bằng 16 cm. Lấy khoảng nhìn rõ nhỏ nhất bằng 25 cm. Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực.

Câu 3. Một kính thiên văn gồm vật kính có tiêu cự 100 cm và thị kính có tiêu cự 5 cm. Tính độ bội giác của kính khi ngắm chừng ở vô cực.

Trần Phú - Hoàn Kiếm, ngày tháng năm 2022

Đại diện tổ Vật lý – KTCN

Tổ trưởng

Nguyễn Quang Huy

Đại diện Ban Giám Hiệu

Phó Hiệu trưởng

Nguyễn Đức Trung