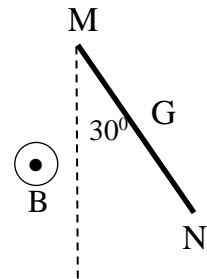


### Chương IV. Từ trường

#### 1. Lực từ

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

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



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

**Câu 1.** Một dòng điện tròn có cường độ  $I = 10A$ , tâm O, bán kính  $R = 10 cm$  đặt trong không khí. 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  $20 cm$ , gồm  $2000$  vòng dây, đặt trong không khí. Biết cường độ dòng điện chạy trong dây dẫn có cường độ  $I = 5A$ . Xác định độ lớn cảm ứng từ của từ trường do dòng điện  $I$  gây ra trong lòng ống dây.

**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 nhau và có cường độ lần lượt là  $I_1 = I_2 = 15A$ . 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 chứa hai dây và cách hai dây những đoạn đều bằng  $5 cm$ .

### Chương V. Cảm ứng từ

#### 1. Từ thông

**Câu 1.** Một từ trường đều có cảm ứng từ  $B = 0,05 T$ . Tính từ thông qua một phần mặt phẳng S có diện tích  $0,02m^2$  ở trong từ trường ứng với 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 các 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 xuất hiện trong khung dây.

b) Cho biết điện trở của khung dây là  $r = 2\Omega$ . 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 xuất hiện trong ống dây.

## 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  $45^\circ$ . Cho chiết suất tuyệt đối của nước bằng 1,33.

a) Tính góc khúc xạ.

b) Tính góc tạo bởi tia tới và tia khúc xạ.

**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 tỉ đối của thủy tinh đối so với không khí bằng 1,7. Tính góc tới.

### 2. Phản xạ toàn phần

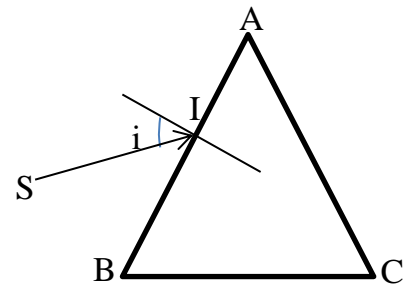
**Câu 1.** Một khối thủy tinh có chiết suất tuyệt đối bằng 1,7, được đặt trong chân không. Tính góc giới hạn phản xạ toàn phần tại mặt phân cách giữa thủy tinh và chân không.

**Câu 2.** Một tia sáng đi từ khối thủy tinh trong suốt ra ngoài không khí. Khi góc tới bằng  $30^\circ$  thì góc khúc xạ bằng  $45^\circ$ . 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. Lăng kính

**Câu 1.** Một lăng kính đặt trong không khí có tiết diện thẳng là tam giác đều ABC. Biết chiết suất tuyệt đối của chất làm lăng kính bằng  $\sqrt{2}$  và của không khí bằng 1. Tia sáng đơn sắc SI đi lên từ phía đáy tới gặp mặt bên AB của lăng kính dưới góc tới  $i = 45^\circ$  (hình bên). Vẽ đường đi của tia sáng qua lăng kính; Tính góc lệch giữa tia tới và tia ló ra ngoài lăng kính.



## 2. Thấu kính

**Câu 1.** Vật sáng AB có dạng một đoạn thẳng cao 2 cm đặt vuông góc với quang trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f = 20$  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 (*yêu cầu đúng tỉ lệ*)

**Câu 2.** Vật sáng AB có dạng một đoạn thẳng đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính L và cách thấu kính 30 cm. Ảnh A'B' của AB qua thấu kính là ảnh ảo, cách thấu kính 20 cm. Tìm tiêu cự của thấu kính.

**Câu 3.** Vật sáng AB là một đoạn thẳng đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $f = 20$  cm, qua 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 là một đoạn thẳng đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ L. 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 người mắt cận có khoảng nhìn rõ lớn nhất bằng 40 cm. Để nhìn rõ vật ở vô cực mà mắt không điều tiết thì người này cần đeo sát mắt một thấu kính có độ tụ bằng bao nhiêu?

**Câu 2.** Một người mắt viễn có khoảng nhìn rõ nhỏ nhất bằng 40 cm. Để nhìn rõ vật ở gần nhất, cách mắt 20 cm thì người này 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 5 tháng 4 năm 2023*

**Đại diện tổ Vật lý – KTCN**  
Tổ trưởng

**Đại diện Ban Giám Hiệu**  
Phó Hiệu trưởng

Lê Minh Trung

Nguyễn Đức Trung