

ĐỀ CƯƠNG MINH HOẠ  
NỘI DUNG KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ **KHỐI 11**  
**Cuối học kỳ II, năm học 2021-2022**

\*\*\*

**I. MINH HOẠ CÂU HỎI LÝ THUYẾT**

**1. Hãy định nghĩa suất điện động cảm ứng.**

Suất điện động cảm ứng là suất điện động sinh ra dòng điện cảm ứng trong mạch kín.

**2. Hãy phát biểu định luật Faraday về cảm ứng điện từ.**

Độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch kín tỉ lệ với tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch kín đó.

**3. Viết công thức định luật Faraday về cảm ứng điện từ và nêu ý nghĩa, đơn vị các đại lượng có trong công thức.**

$$|e_c| = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \text{ hay } e_c = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$e_c$  : suất điện động cảm ứng (V)

$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1$  : độ biến thiên từ thông (Wb)

$\Delta t$  : khoảng thời gian từ thông biến thiên (s)

$\left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right|$  : tốc độ biến thiên của từ thông qua mạch (Wb/s)

**4. Hãy định nghĩa hiện tượng tự cảm.**

Hiện tượng tự cảm là hiện tượng cảm ứng điện từ xảy ra trong một mạch có dòng điện, mà sự biến thiên từ thông qua mạch được gây ra bởi sự biến thiên của cường độ dòng điện trong mạch.

**5. Hãy định nghĩa suất điện động tự cảm.**

Khi trong mạch điện kín có cường độ dòng điện biến thiên thì suất điện động cảm ứng xuất hiện trong mạch được gọi là suất điện động tự cảm.

**6. Viết công thức tính suất điện động tự cảm và nêu ý nghĩa, đơn vị các đại lượng có trong công thức.**

$$|e_{tc}| = L \cdot \left| \frac{\Delta i}{\Delta t} \right|$$

$e_{tc}$  : suất điện động tự cảm (V)

$\Delta i = i_2 - i_1$  : độ biến thiên cường độ dòng điện (A)

$\Delta t$  : khoảng thời gian từ thông biến thiên (s)

$L$  : độ tự cảm (H)

$\left| \frac{\Delta i}{\Delta t} \right|$  : tốc độ biến thiên của CĐDĐ trong mạch (A/s)

**7. Định nghĩa hiện tượng khúc xạ ánh sáng (KXAS).**

Khúc xạ ánh sáng là hiện tượng lệch phương (gãy) của các tia sáng khi truyền xiên góc qua mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.

**8. Phát biểu định luật KXAS. Nêu công thức định luật KXAS, và ý nghĩa đơn vị các đại lượng trong công thức.**

Tia khúc xạ nằm trong mặt phẳng tới (tạo bởi tia tới và pháp tuyến) và ở phía bên kia pháp tuyến so với tia tới.

Với hai môi trường trong suốt nhất định, tỉ số giữa sin góc tới và sin góc khúc xạ luôn không đổi.

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{hằng số} \quad \text{hay} \quad n_1 \cdot \sin i = n_2 \cdot \sin r$$

Với :  $i$  : góc tới ;  $r$  : góc khúc xạ

$n_1$ : chiết suất tuyệt đối của môi trường 1 (môi trường tới)

$n_2$ : chiết suất tuyệt đối của môi trường 2 (môi trường khúc xạ)

### 9. Nhận biết được góc lệch của tia khúc xạ khi $n_1 > n_2$ và ngược lại.

Khi  $n_1 < n_2$  thì  $r < i$ , tia khúc xạ lệch gần pháp tuyến hơn, môi trường khúc xạ chiết quang hơn môi trường tới.

Khi  $n_1 > n_2$  thì  $r > i$ , tia khúc xạ lệch xa pháp tuyến hơn, môi trường khúc xạ chiết quang kém hơn môi trường tới.

### 10. Định nghĩa được chiết suất tuyệt đối. Nêu công thức tính chiết suất tuyệt đối, và ý nghĩa đơn vị các đại lượng trong công thức.

Chiết suất tuyệt đối của một môi trường là chiết suất tỉ đối của môi trường đó đối với chân không.

$$n = \frac{c}{v}$$

$n$ : chiết suất tuyệt đối của môi trường.

$c = 3.10^8$  m/s : vận tốc ánh sáng trong chân không

$v$ : vận tốc ánh sáng trong môi trường (m/s)

### 11. Định nghĩa hiện tượng phản xạ toàn phần (PXTP).

Phản xạ toàn phần là hiện tượng phản xạ toàn bộ tia sáng tới, xảy ra ở mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt khác nhau.

### 12. Phát biểu và nêu công thức điều kiện PXTP.

Ánh sáng truyền từ một môi trường tới môi trường có chiết quang kém hơn:  $n_1 > n_2$

Góc tới lớn hơn hoặc bằng góc giới hạn:  $i \geq i_{gh}$

### 13. Sự điều tiết là gì? Điểm cực cận là gì? Đối với mắt không tật thì điểm cực cận có tính chất gì?

### Điểm cực viễn là gì? Đối với mắt không tật thì điểm cực viễn có tính chất gì? Khoảng nhìn rõ là gì?

a. Sự điều tiết: Điều tiết là hoạt động của mắt làm thay đổi tiêu cự của mắt để cho ảnh của các vật ở cách mắt những khoảng khác nhau vẫn được tạo ra ở màng lưới.

. Khi không điều tiết:  $f_{max}$

. Khi điều tiết tối đa:  $f_{min}$

b. Điểm cực viễn ( $C_v$ ) là điểm xa nhất trên trục chính của mắt, mà mắt nhìn rõ khi không điều tiết.

Mắt không có tật, khi không điều tiết:

.  $f_{max} = OV$

. Điểm cực viễn ở vô cực ( $OC_v = \infty$ )

c. Điểm cực cận ( $C_c$ ) là điểm gần nhất trên trục chính của mắt, mà mắt nhìn rõ khi điều tiết tối đa.

.  $D = OC_c$  là khoảng cực cận của mắt, tức khoảng cách từ điểm cực cận  $C_c$  đến mắt.

. Mắt không tật:  $D \approx 25$  cm

d. Khoảng nhìn rõ của mắt là khoảng cách từ điểm cực viễn  $C_v$  đến điểm cực cận  $C_c$ .

### 14. Nêu đặc điểm mắt cận thị, và cách khắc phục bằng cách đeo kính như thế nào?

#### a. Đặc điểm của mắt cận thị

-Mắt cận có độ tụ lớn hơn độ tụ của mắt bình thường. Một chùm tia sáng song song truyền đến mắt cận sẽ cho chùm tia ló hội tụ tại  $F'$  ở trước màng lưới:  $f_{max} < OV$ .

-Khoảng cách  $OC_v$  hữu hạn, nên mắt cận nhìn xa kém.

-Điểm  $C_c$  gần mắt hơn bình thường ( $OC_c < 25$  cm)

#### b. Cách khắc phục tật cận thị:

Đeo kính phân kì có độ tụ thích hợp để có thể nhìn rõ vật ở vô cực mà mắt không phải điều tiết.

### 15. Nêu đặc điểm mắt viễn thị, và cách khắc phục bằng cách đeo kính như thế nào?

#### a. Đặc điểm của mắt viễn thị:

-Mắt viễn có độ tụ nhỏ hơn độ tụ của mắt bình thường. Một chùm tia sáng song song truyền đến mắt viễn sẽ cho chùm tia ló hội tụ tại  $F'$  ở sau màng lưới:  $f_{max} > OV$ .

-Khi nhìn vật ở vô cực đã phải điều tiết.

-Điểm  $C_C$  ở xa mắt hơn bình thường, nên mắt viễn nhìn gần kém.

**b. Cách khắc phục tật viễn thị :**

Đeo kính hội tụ có độ tụ thích hợp để có thể nhìn rõ các vật ở gần mắt như mắt bình thường.

## II. MINH HOẠ DẠNG BÀI TẬP

### \*Suất điện động tự cảm:

1. Một khung dây hình tròn bán kính 25 cm, đặt trong từ trường đều có  $\vec{B}$  hợp với mặt phẳng khung dây góc  $30^\circ$ . Trong khoảng thời gian 0,2s, từ trường giảm đều từ 2 T xuống còn 0,5T.

a) Tính độ biến thiên của từ thông qua khung dây?

b) Tính suất điện động cảm ứng ?

2. Một khung dây dẫn phẳng, diện tích 50 (cm<sup>2</sup>) gồm 100 vòng dây, khung dây được đặt trong từ trường có cảm ứng từ vuông góc với mặt phẳng khung và có độ lớn tăng dần từ 0 đến  $2 \cdot 10^{-3}$  (T) trong khoảng thời gian 0,2 (s).

a) Tính độ biến thiên của từ thông xuyên qua khung dây dẫn ?

b) Tính độ lớn suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung trong khoảng thời gian có từ trường biến thiên ?

3. Một khung dây dẫn diện tích 20 cm<sup>2</sup>, gồm 10 vòng được đặt trong từ trường đều. Vectơ cảm ứng từ hợp thành với mặt phẳng khung dây một góc  $\frac{\pi}{6}$  và có độ lớn bằng  $2 \cdot 10^{-4}$ T. Người ta làm cho từ trường giảm đều đến 0 trong khoảng thời gian 0,01 s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây trong thời gian từ trường biến đổi.

4. Một cuộn dây dẹt, có đường kính 30cm, gồm 100 vòng và đặt thẳng góc với các đường cảm ứng từ của một từ trường đều có  $B = 10^{-4}$  T. Cho cảm ứng từ giảm đều về giá trị 0 sau khoảng thời gian 0,05s. Tính suất điện động cảm ứng xuất hiện trong cuộn dây.

5. Một mạch kín hình vuông cạnh 10cm được đặt trong một từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ thay đổi theo thời gian. Mặt phẳng khung dây vuông góc với đường sức từ. Biết cường độ dòng điện cảm ứng trong mạch là 4(A) và điện trở của mạch là  $10 \Omega$ .

a) Tính độ lớn của suất điện động cảm ứng trong mạch ?

b) Tính tốc độ biến thiên của cảm ứng từ ?

6. Một khung dây tròn, bán kính 20cm gồm 40 vòng dây được đặt trong từ trường đều. Cảm ứng từ hợp với pháp tuyến khung dây một góc  $60^\circ$ . Lúc đầu cảm ứng từ có giá trị bằng 0,5T. Tìm suất điện động cảm ứng trong khung nếu trong khoảng 2s :

a) Cảm ứng từ tăng lên gấp 2 lần ?

b) Cảm ứng từ giảm đến không ?

7. Một khung dây dẫn hình chữ nhật có kích thước 20cm x 30cm, đặt vuông góc trong từ trường đều có độ lớn thay đổi theo thời gian. Khung dây được nối với mạch ngoài có điện trở  $R = 6 \Omega$  và cường độ dòng điện trong mạch ngoài là 5A. Tính tốc độ biến thiên của từ trường ?

8. Một khung dây dẫn hình vuông cạnh 4cm, đặt cố định trong từ trường đều có vectơ cảm ứng từ  $\vec{B}$  vuông góc với mặt khung. Trong khoảng thời gian 0,5s, cho độ lớn của từ trường tăng đều từ 0,2T đến 1,2T.

a) Xác định độ lớn của suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung ?

b) Tính cường độ dòng điện cảm ứng trong khung, biết khung có điện trở là  $2 \Omega$  ?

### \*Tự cảm:

9. Ống dây hình trụ có lõi chân không, chiều dài 20cm, có  $N = 1000$  vòng, diện tích mỗi vòng  $S = 100\text{cm}^2$ .

a) Tính độ tự cảm  $L$  của ống dây ?

b) Dòng điện qua cuộn cảm đó tăng đều từ 0 đến 5A trong 0,1s. Tính suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây ?

10. Một ống dây dài 50cm có 2500 vòng dây, đường kính của ống bằng 12(cm). Cho một dòng điện biến đổi đều theo thời gian chạy qua ống. Sau thời gian 0,1s dòng điện tăng từ 0 đến 2,5(A). Tính suất điện động tự cảm trong ống dây ?

11. Suất điện động tự cảm  $0,75V$  xuất hiện trong một cuộn cảm  $L = 25mH$ ; tại đó cường độ dòng điện giảm từ giá trị  $i_a$  xuống  $0$  trong thời gian  $0,01s$ . Tính  $i_a$ .
12. Một ống dây không có lõi sắt, có chiều dài  $60(cm)$ , gồm  $800$  vòng dây, đường kính của ống dây là  $10(cm)$ , có dòng điện cường độ  $2,4(A)$  chạy qua.
- Tính độ tự cảm của ống dây?
  - Tính từ thông xuyên qua ống dây?
  - Tính cảm ứng từ do dòng điện sinh ra trong ống dây?
  - Trong thời gian  $0,01s$ , cường độ dòng điện qua cuộn dây giảm đều từ  $2,4A$  xuống  $1A$ . Tính suất điện động tự cảm xuất hiện trong cuộn dây.
13. Một ống dây dẫn hình trụ có lõi chân không, có chiều dài  $0,5m$  gồm  $1000$  vòng dây, mỗi vòng dây có đường kính  $20\text{ cm}$ .
- Tính độ tự cảm của ống dây dẫn?
  - Dòng điện qua ống dây tăng đều từ  $0$  đến  $5A$  trong  $1/10\text{ s}$ . Tính suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây?
14. Một ống dây hình trụ chiều dài  $62,8\text{ (cm)}$ , quấn  $1000$  vòng dây có đường kính ống dây là  $10\text{ (cm)}$ , cường độ dòng điện qua ống dây là  $2(A)$ .
- Xác định cảm ứng từ trong lòng ống dây.
  - Ngắt dòng điện qua ống dây trong  $0,02\text{ s}$ , hãy tính độ lớn của suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây.
15. Một ống dây dài  $40\text{ (cm)}$  có  $600$  vòng dây, đường kính của ống dây là  $10\text{ (cm)}$ . Cho một dòng điện không đổi có cường độ  $2(A)$  chạy qua ống dây.
- Tính độ lớn cảm ứng từ do dòng điện tạo ra trong lòng ống dây?
  - Ngắt dòng điện qua ống dây trong  $0,01\text{ s}$ , hãy tính độ lớn của suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây.
16. Một ống dây hình trụ chiều dài  $31,4\text{ cm}$  quấn  $500$  vòng dây, mỗi vòng dây có diện tích  $S = 20cm^2$ . Cường độ dòng điện qua ống dây bằng  $2\text{ A}$ . Ống dây được đặt trong không khí, điện trở ống dây không đáng kể.
- Xác định cảm ứng từ trong lòng ống dây.
  - Xác định độ tự cảm của ống dây và từ thông riêng của ống dây.
  - Nếu ngắt dòng điện qua ống dây trong thời gian  $0,01s$ , tính độ lớn của suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây.

\*Khúc xạ ánh sáng:

17. Chiếu một chùm tia sáng hẹp đi từ chân không vào một môi trường trong suốt với góc tới bằng  $45^0$  thì góc khúc xạ bằng  $30^0$ . Chiết suất tuyệt đối của môi trường này bằng bao nhiêu?
18. Chiếu một chùm tia sáng hẹp đi từ không khí vào một môi trường trong suốt chiết suất  $n = 1,41$  với góc tới bằng  $40^0$ . Tính góc khúc xạ?
19. Một tia sáng đi từ không khí vào nước có chiết suất  $n = 4/3$  dưới góc tới  $i = 30^0$ .
- Tính góc khúc xạ? Vẽ hình đường đi của tia sáng?
  - Tính góc lệch tạo bởi tia khúc xạ và tia tới?
20. Một tia sáng truyền từ môi trường có chiết suất  $\sqrt{2}$  ra không khí, góc tới  $30^0$ .
- Tính góc khúc xạ.
  - Tính góc lệch của tia sáng khi truyền qua mặt phân cách.
21. Một tia sáng đi từ thủy tinh ra không khí với tia tới hợp với mặt phân cách một góc  $50^0$ . Thủy tinh có chiết suất bằng  $\sqrt{2}$ .
- Tính góc khúc xạ? Vẽ hình đường đi của tia sáng?
  - Tính góc lệch giữa tia khúc xạ và tia tới?
22. Thủy tinh và nước có chiết suất tuyệt đối lần lượt là  $1,41$  và  $4/3$ . Biết vận tốc ánh sáng truyền trong chân không là  $3.10^8\text{ m/s}$ .
- Tính tốc độ ánh sáng truyền trong thủy tinh, trong nước.

- b) Cho ánh sáng truyền từ nước vào trong thủy tinh dưới góc tới  $80^0$ . Hãy tính góc khúc xạ. Vẽ đường đi của tia sáng.
23. Một chùm tia sáng hẹp từ không khí đi vào khối thủy tinh có chiết suất  $n = \sqrt{3}$ , dưới góc tới  $i = 60^0$ . Một phần của ánh sáng bị phản xạ, một phần bị khúc xạ. Góc hợp bởi tia phản xạ và tia khúc xạ bằng bao nhiêu?
24. Một tia sáng đi từ không khí vào nước có chiết suất  $n = \frac{4}{3}$ , một phần ánh sáng bị phản xạ và một phần ánh sáng bị khúc xạ. Để tia phản xạ vuông góc với tia khúc xạ thì góc tới  $i$  phải bằng bao nhiêu?
25. Tia sáng truyền từ một chất trong suốt có chiết suất  $n$  tới mặt phân cách với môi trường không khí. Góc khúc xạ trong không khí là  $60^0$ . Tia phản xạ ở mặt phân cách có phương vuông góc với tia khúc xạ. Tính  $n$ .
26. Khi tia sáng đi từ môi trường (1) và môi trường (2) với góc tới  $7^0$  thì góc khúc xạ bằng  $5^0$ . Khi góc tới bằng  $45^0$  thì góc khúc xạ bằng bao nhiêu độ. Lấy  $\sqrt{2} = 1,4$
27. Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc từ một chất trong suốt chiết suất  $n$  ra không khí dưới góc tới  $i = 30^0$  thì cho tia khúc xạ lệch góc  $15^0$  so với hướng tia tới. Tìm chiết suất  $n$ ?
28. Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc từ một chất trong suốt chiết suất  $n_1=2$  sang môi trường thủy tinh chiết suất  $n = \sqrt{2}$ , dưới góc tới  $i = 30^0$ . Tính góc lệch của tia sáng?
29. Một tia sáng truyền từ không khí đến gặp một tấm thủy tinh có chiết suất  $\sqrt{3}$ . Tính góc tới của tia sáng, biết tia khúc xạ vuông góc với tia phản xạ.
30. Một tia sáng truyền từ môi trường có chiết suất  $n$  tới mặt phân cách với môi trường không khí. Biết góc khúc xạ là  $57^0$ , tính  $n$  để tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau?

\*Phản xạ toàn phần:

31. Chiếu một tia sáng từ thủy tinh có chiết suất 1,73 sang nước có chiết suất  $4/3$  dưới góc tới  $i$ . Hãy vẽ đường đi của tia sáng trong các trường hợp sau :
- a)  $i = 30^0$                       b)  $i = 60^0$
32. Chiếu 1 tia sáng từ nước có chiết suất  $4/3$  sang không khí. Vẽ đường đi của tia sáng khi góc tới
- a)  $30^0$                       b)  $60^0$
33. Chiếu một tia sáng từ thủy tinh chiết suất  $\sqrt{2}$  sang không khí dưới góc tới  $i$ . Hãy vẽ đường đi của tia sáng trong các trường hợp sau :
- a)  $i = 30^0$                       b)  $i = 45^0$                       c)  $i = 60^0$
34. Tia sáng từ thủy tinh ra không khí với góc tới  $i = 60^0$ . Thủy tinh có chiết suất  $n = \sqrt{2}$ .
- a) Tính góc giới hạn phản xạ toàn phần.  
b) Vẽ đường đi của tia sáng.  
c) Xác định các giá trị của góc tới để không có tia ló ra không khí?
35. Ánh sáng đi từ nước ra không khí, biết chiết suất tuyệt đối của nước và không khí lần lượt là  $4/3$  và 1.
- a) Xác định góc tới để hiện tượng phản xạ toàn phần xảy ra?  
b) Xác định góc tới để có tia sáng ló ra không khí?  
c) Vẽ đường đi của tia sáng khi góc tới bằng  $65^0$ .
36. Một tia sáng đi từ môi trường thủy tinh chiết suất  $\sqrt{3}$  đến mặt tiếp xúc với nước chiết suất  $4/3$ .
- a) Tìm góc giới hạn phản xạ toàn phần  
b) Khi góc tới là  $35^0$  thì có hiện tượng phản xạ toàn phần hay có hiện tượng khúc xạ? Nếu có hiện tượng khúc xạ, hãy tính góc khúc xạ.
37. Một tia sáng truyền từ môi trường có chiết suất  $n$  đến mặt phân cách với không khí dưới góc tới  $60^0$ . Tìm giá trị nhỏ nhất của  $n$  để tia sáng trên không ló ra ngoài không khí.

\*Thấu kính:

38. Đặt vật  $AB = 1\text{cm}$  vuông góc với trục chính của thấu kính hội tụ có tiêu cự  $10\text{cm}$ . Vật  $AB$  cách thấu kính hội tụ một đoạn  $8\text{cm}$ .
- Tìm vị trí, độ lớn, tính chất ảnh  $A'B'$ ? Vẽ ảnh  $A'B'$ .
  - Tính khoảng cách giữa vật và ảnh ?
39. Một thấu kính mỏng có tiêu cự  $f = -30\text{ cm}$ .
- Tính độ tụ của thấu kính. Thấu kính này là thấu kính gì , vì sao ?
  - Vật  $AB = 2\text{cm}$  vuông góc với trục chính của thấu kính trên cách thấu kính  $20\text{ cm}$ . Xác định vị trí , tính chất và độ cao của ảnh  $A'B'$  ? Vẽ hình.
  - Tính khoảng cách giữa vật và ảnh.
40. Cho thấu kính hội tụ có tiêu cự  $40\text{cm}$  .Vật sáng  $AB = 1\text{cm}$  đặt vuông góc với trục chính, cách thấu kính  $60\text{cm}$ .
- Xác định vị trí, tính chất, độ lớn ảnh và vẽ ảnh.
  - Tính khoảng cách giữa vật và ảnh ?
41. Vật sáng  $AB$  đặt vuông góc với trục chính của thấu kính , cách thấu kính  $40(\text{cm})$  cho một ảnh ảo cao hơn vật 3 lần .
- Thấu kính này là thấu kính gì , tại sao ? Tính độ tụ của thấu kính ?
  - Vẽ hình vật , ảnh đúng tỉ lệ .
42. Cho thấu kính hội tụ có độ tụ  $5\text{ dp}$ . Vật sáng  $AB = 2\text{cm}$  đặt vuông góc với trục chính .Xác định vị trí đặt vật để thu được ảnh  $A/B' = 1\text{cm}$  ?
43. Một vật sáng  $AB$  đặt vuông góc trục chính một thấu kính mỏng cho ảnh cùng bên với vật so với thấu kính và có độ cao bằng nửa vật. Điểm  $A$  nằm trên trục chính của thấu kính và ảnh cách thấu kính  $12\text{cm}$ .
- Hỏi thấu kính trên là thấu kính loại gì ? Tại sao ?
  - Tính độ tụ của thấu kính này?
44. Vật sáng có dạng đoạn thẳng  $AB$  cao  $3\text{mm}$  đặt vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $28\text{cm}$  và cách thấu kính đoạn  $63\text{cm}$ .
- Xác định vị trí ảnh của  $AB$  qua thấu kính?
  - Tính độ cao của ảnh và khoảng cách từ vật đến ảnh?
45. Một thấu kính hội tụ có tiêu cự  $30\text{cm}$ . Vật sáng  $AB$  là một đoạn thẳng đặt vuông góc trục chính của thấu kính cho ảnh ảo cao gấp hai lần vật.
- Xác định vị trí vật và ảnh ?
  - Vẽ hình đúng tỉ lệ vật - ảnh.
46. Vật sáng  $AB$  cao  $3\text{cm}$  đặt vuông góc trục chính của 1 thấu kính hội tụ tiêu cự  $f = 20\text{cm}$  và cách thấu kính  $10\text{cm}$ . Xác định vị trí, số phóng đại, độ lớn và tính chất ảnh  $A'B'$  của  $AB$  qua thấu kính. Vẽ hình.
47. Một vật sáng  $AB$  cao  $2\text{ cm}$  nằm vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ và cách thấu kính một khoảng  $40\text{ cm}$ . Tiêu cự của thấu kính là  $30\text{ cm}$
- Xác định vị trí của ảnh. Nêu tính chất (thật hay ảo, cùng chiều hay ngược chiều với vật) của ảnh.
  - Tính chiều cao của ảnh.
  - Để thu được ảnh ảo, cao gấp đôi vật phải đặt vật ở vị trí nào trước thấu kính?