

## D. PHÂN CỰC

1/ Ánh sáng tự nhiên có ...

- a Vector cường độ từ trường  $H$  dao động đều đặn theo mọi phương vuông góc với tia sáng.
- b Vector cường độ điện trường  $E$  chỉ dao động theo một phương xác định, vuông góc với tia sáng.
- c Vector cường độ điện trường  $E$  dao động đều đặn theo mọi phương vuông góc với tia sáng.
- d Vector cường độ từ trường  $H$  chỉ dao động theo một phương xác định, vuông góc với tia sáng.

2/ Ánh sáng phân cực toàn phần có ...

- a Vector cường độ từ trường  $H$  dao động đều đặn theo mọi phương vuông góc với tia sáng.
- b Vector cường độ điện trường  $E$  chỉ dao động theo một phương xác định, vuông góc với tia sáng.
- c Vector cường độ từ trường  $H$  chỉ dao động theo một phương xác định, vuông góc với tia sáng.
- d Vector cường độ điện trường  $E$  dao động đều đặn theo mọi phương vuông góc với tia sáng.

3/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng thể hiện ánh sáng là sóng dọc
- b Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng thể hiện ánh sáng là sóng ngang
- c Hiện tượng phân cực ánh sáng thể hiện ánh sáng là sóng dọc
- d Hiện tượng phân cực ánh sáng thể hiện ánh sáng là sóng ngang

4/ Khi cho ánh sáng tự nhiên truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường có chiết suất  $n_1$  và  $n_2$  dưới góc tới khác 0 thì

- a Tia phản xạ là ánh sáng phân cực một phần, vector sáng  $\vec{E}$  có biên độ dao động mạnh nhất theo phương vuông góc với mặt phẳng tới.
- b Tia phản xạ là ánh sáng phân cực toàn phần, vector sáng  $\vec{E}$  nằm trong mặt phẳng tới.
- c Tia phản xạ là ánh sáng phân cực một phần, vector sáng  $\vec{E}$  có biên độ dao động mạnh nhất theo phương nằm trong mặt phẳng tới.
- d Tia phản xạ là ánh sáng phân cực toàn phần, vector sáng  $\vec{E}$  vuông góc với mặt phẳng tới.

5/ Khi cho ánh sáng tự nhiên truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường có chiết suất  $n_1$  và  $n_2$  dưới góc tới khác 0 thì

- a Tia khúc xạ là ánh sáng phân cực một phần, vector sáng  $\vec{E}$  có biên độ dao động mạnh nhất theo phương nằm trong mặt phẳng tới.
- b Tia khúc xạ là ánh sáng phân cực một phần, vector sáng  $\vec{E}$  có biên độ dao động mạnh nhất theo phương vuông góc với mặt phẳng tới.
- c Tia khúc xạ là ánh sáng phân cực toàn phần, vector sáng  $\vec{E}$  nằm trong mặt phẳng tới.
- d Tia khúc xạ là ánh sáng phân cực toàn phần, vector sáng  $\vec{E}$  vuông góc với mặt phẳng tới.

6/ Khi cho ánh sáng tự nhiên truyền tới mặt phân cách giữa hai môi trường có chiết suất  $n_1$  và  $n_2$  dưới góc tới bằng góc tới Brewster thì

- a Tia phản xạ là ánh sáng phân cực một phần, độ phân cực là cực đại.
- b Tia khúc xạ là ánh sáng phân cực toàn phần.
- c Tia khúc xạ là ánh sáng phân cực một phần, độ phân cực là cực tiểu.
- d Tia phản xạ là ánh sáng phân cực toàn phần.

7/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Trong tinh thể lưỡng chiết, tia thường là ánh sáng phân cực một phần, vector sáng  $\vec{E}$  có biên độ dao động mạnh nhất theo phương nằm trong mặt phẳng chính của nó.

- b Trong tinh thể lưỡng chiết, tia thường là ánh sáng phân cực một phần, vector sáng  $\vec{E}$  có biên độ dao động mạnh nhất theo phương vuông góc với mặt phẳng chính của nó.
- c Trong tinh thể lưỡng chiết, tia thường là ánh sáng phân cực toàn phần, vector sáng  $\vec{E}$  nằm trong mặt phẳng chính của nó.
- d Trong tinh thể lưỡng chiết, tia thường là ánh sáng phân cực toàn phần, vector sáng  $\vec{E}$  vuông góc với mặt phẳng chính của nó.

8/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Trong tinh thể lưỡng chiết, tia bất thường là ánh sáng phân cực toàn phần, vector sáng  $\vec{E}$  vuông góc với mặt phẳng chính của nó.
- b Trong tinh thể lưỡng chiết, tia bất thường là ánh sáng phân cực một phần, vector sáng  $\vec{E}$  có biên độ dao động mạnh nhất theo phương vuông góc với mặt phẳng chính của nó.
- c Trong tinh thể lưỡng chiết, tia bất thường là ánh sáng phân cực một phần, vector sáng  $\vec{E}$  có biên độ dao động mạnh nhất theo phương nằm trong mặt phẳng chính của nó.
- d Trong tinh thể lưỡng chiết, tia bất thường là ánh sáng phân cực toàn phần, vector sáng  $\vec{E}$  nằm trong mặt phẳng chính của nó.

9/ Hiện tượng phân cực ánh sáng chứng tỏ ...

- a Ánh sáng là sóng ngang.
- b Ánh sáng có tính chất gián đoạn
- c Ánh sáng là sóng dọc
- d Ánh sáng là một dao động điện từ

10/ Góc tới Brewster là

- a  $\cos i_B = \frac{n_2}{n_1}$
- b  $\operatorname{tg} i_B = \frac{n_2}{n_1}$
- c  $\sin i_B = \frac{n_2}{n_1}$
- d  $\operatorname{tg} i_B = \sqrt{\frac{n_2}{n_1}}$

11/ Bản phân tư bước sóng là bản tinh thể có độ dày  $d$  sao cho hiệu quang lộ của hai tia thường và tia bất thường bằng

- a  $\Delta L = (2k+1)\lambda/2$
- b  $\Delta L = (2k+1)\lambda/4$
- c  $\Delta L = k\lambda$
- d  $\Delta L = 2k\lambda$

12/ Bản nửa bước sóng là bản tinh thể có độ dày  $d$  sao cho hiệu quang lộ của hai tia thường và tia bất thường bằng

- a  $\Delta L = k\lambda$
- b  $\Delta L = (2k+1)\lambda/4$
- c  $\Delta L = (2k+1)\lambda/2$
- d  $\Delta L = 2k\lambda$

13/ Bản một bước sóng là bản tinh thể có độ dày  $d$  sao cho hiệu quang lộ của hai tia thường và tia bất thường bằng

- a  $\Delta L = (2k+1)\lambda/2$
- b  $\Delta L = (2k+1)\lambda/3$
- c  $\Delta L = (2k+1)\lambda/4$
- d  $\Delta L = k\lambda$

14/ Bản phần tư bước sóng là bản tinh thể có độ dày  $d$  sao cho hiệu pha của hai tia thường và tia bất thường bằng

- a  $\Delta\phi = 2k\pi$
- b  $\Delta\phi = (2k+1)\pi$
- c  $\Delta\phi = (2k+1)\pi/2$
- d  $\Delta\phi = (2k+1)\pi/4$

15/ Bản nửa bước sóng là bản tinh thể có độ dày  $d$  sao cho hiệu pha của hai tia thường và tia bất thường bằng

- a  $\Delta\phi = (2k+1)\pi/4$
- b  $\Delta\phi = 2k\pi$
- c  $\Delta\phi = (2k+1)\pi/2$
- d  $\Delta\phi = (2k+1)\pi$

16/ Bản một bước sóng là bản tinh thể có độ dày  $d$  sao cho hiệu pha của hai tia thường và tia bất thường bằng

- a  $\Delta\phi = 2k\pi$
- b  $\Delta\phi = (2k+1)\pi/4$
- c  $\Delta\phi = (2k+1)\pi$
- d  $\Delta\phi = (2k+1)\pi/2$

17/ Ánh sáng phân cực thẳng đã bị biến đổi thành ánh sáng phân cực elip dạng chính tắc khi đi qua

- a Bản phần ba bước sóng
- b Bản nửa bước sóng
- c Bản một bước sóng
- d Bản phần tư bước sóng

18/ Ánh sáng phân cực thẳng vẫn là ánh sáng phân cực thẳng, nhưng phương dao động đã quay đi một góc  $2\alpha$  so với trước khi đi vào bản, khi đi qua

- a Bản nửa bước sóng
- b Bản một bước sóng
- c Bản phần tư bước sóng
- d Bản phần ba bước sóng

19/ Ánh sáng phân cực thẳng giữ nguyên không đổi khi đi qua

- a Bản phần ba bước sóng
- b Bản phần tư bước sóng
- c Bản một bước sóng
- d Bản nửa bước sóng

20/ Câu nào phát biểu SAI ?

- a Mặt phẳng chứa tia sáng và vuông góc với phương dao động của vector cường độ điện trường là mặt phẳng phân cực.
- b Ánh sáng phân cực một phần là ánh sáng có vector cường độ điện trường dao động theo mọi phương vuông góc với tia sáng nhưng có phương dao động mạnh, có phương dao động yếu.
- c Mặt phẳng chứa tia sáng và phương dao động của vector cường độ điện trường là mặt phẳng dao động.

- d Theo định luật Malus  $I_2 = I_1 \cos \alpha$ . Trong đó  $\alpha$  là góc giữa hai quang trục của hai tinh thể tuamalin  $T_1$  và  $T_2$ ,  $I_1$  và  $I_2$  lần lượt là cường độ sáng sau  $T_1$  và  $T_2$ .

21/ Câu nào phát biểu SAI ?

- a Trong tinh thể lưỡng chiết, chiết suất của tinh thể đối với tia thường phụ thuộc vào phương truyền.
- b Trong tinh thể lưỡng chiết, vận tốc của tia thường không phụ thuộc vào phương truyền.
- c Trong tinh thể lưỡng chiết, mặt phẳng chính của tia thường là mặt phẳng chứa quang trục và tia thường.
- d Trong tinh thể lưỡng chiết, tia thường phân cực toàn phần.

22/ Câu nào phát biểu SAI ?

- a Trong tinh thể lưỡng chiết, chiết suất của tinh thể đối với tia bất thường phụ thuộc vào phương truyền.
- b Trong tinh thể lưỡng chiết, vận tốc của tia bất thường không phụ thuộc vào phương truyền.
- c Trong tinh thể lưỡng chiết, tia bất thường phân cực toàn phần.
- d Trong tinh thể lưỡng chiết, mặt phẳng chính của tia bất thường là mặt phẳng chứa quang trục và tia bất thường.

23/ Chiết suất của nước hồ  $n = 1,33$ . Để những tia sáng phản chiếu trên mặt hồ bị phân cực toàn phần thì tia sáng mặt trời phải có góc tới bằng

- a  $36,55^\circ$
- b  $53,06^\circ$
- c Một giá trị khác
- d  $50,9^\circ$

24/ Khi truyền ánh sáng từ không khí đến bản thủy tinh có chiết suất  $n = 1,57$ , góc tới Brewster là

- a  $49,4^\circ$
- b Một giá trị khác
- c  $32,5^\circ$
- d  $57,5^\circ$

25/ Khi truyền ánh sáng từ nước chiết suất 1,33 đến bản thủy tinh có chiết suất  $n = 1,57$ , góc tới Brewster là

- a  $49,73^\circ$
- b  $57,5^\circ$
- c Một giá trị khác
- d  $32,5^\circ$

26/ Chiếu một chùm ánh sáng tự nhiên lên mặt một bản thủy tinh chiết suất 1,5 nhưng trong một chất lỏng. Tia phản xạ trên mặt bản thủy tinh bị phân cực toàn phần khi tia đó hợp với tia tới một góc  $\varphi = 97^\circ$ . Chiết suất của chất lỏng là

- a 1,33
- b 1,52
- c 1,67
- d 1,45

27/ Khi ánh sáng truyền từ một chất có chiết suất  $n$  ra ngoài không khí thì xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần ứng với góc giới hạn  $i_{gh} = 42^\circ$ . Nếu môi trường chứa tia tới là không khí thì góc tới Brewster của chất này là:

- a Một giá trị khác
- b  $50,20^\circ$

c 35,17o

d 54,73o

28/ Ánh sáng phản xạ trên một mặt thủy tinh đặt trong không khí sẽ bị phân cực toàn phần khi góc khúc xạ  $r = 30^\circ$ . Chiết suất của bản thủy tinh là

a 1,42

b 1,73

c 1,67

d 1,5



## E. THUYẾT TƯƠNG ĐỐI EINSTEIN

- 1/ Theo quan điểm của cơ học tương đối tính, câu nào sau đây phát biểu SAI?
- a Không gian là tương đối, phụ thuộc hệ qui chiếu quán tính.
  - b Thời gian là tương đối, phụ thuộc hệ qui chiếu quán tính.
  - c Khối lượng của vật chuyển động với vận tốc lớn cỡ vận tốc ánh sáng phụ thuộc vào chuyển động.
  - d Vận tốc ánh sáng trong chân không phụ thuộc hệ qui chiếu quán tính.
- 2/ Theo quan điểm của cơ học tương đối tính, câu nào sau đây phát biểu SAI?
- a Khi vật chuyển động với vận tốc lớn chiều dài của nó bị co ngắn theo phương chuyển động.
  - b Khái niệm đồng thời phụ thuộc hệ qui chiếu quán tính.
  - c Quan hệ nhân quả phụ thuộc hệ qui chiếu quán tính.
  - d Khoảng thời gian có tính tương đối, nó phụ thuộc vào chuyển động.
- 3/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?
- a Khi vật chuyển động với vận tốc lớn, chiều dài của nó bị dài ra theo phương vuông góc với phương chuyển động.
  - b Khi vật chuyển động với vận tốc lớn, chiều dài của nó bị dài ra theo phương chuyển động.
  - c Khi vật chuyển động với vận tốc lớn, chiều dài của nó bị co ngắn theo phương vuông góc với phương chuyển động.
  - d Khi vật chuyển động với vận tốc lớn, chiều dài của nó bị co ngắn theo phương chuyển động.
- 4/ Theo quan điểm của cơ học tương đối, câu nào phát biểu ĐÚNG ?
- a Khoảng thời gian  $\Delta t'$  của một quá trình trong hệ  $K'$  chuyển động bao giờ cũng nhỏ hơn khoảng thời gian  $\Delta t$  của quá trình đó xảy ra trong hệ  $K$  đứng yên.
  - b Khoảng thời gian xảy ra một quá trình không phụ thuộc chuyển động.
  - c Khoảng thời gian  $\Delta t'$  của một quá trình trong hệ  $K'$  chuyển động bao giờ cũng lớn hơn khoảng thời gian  $\Delta t$  của quá trình đó xảy ra trong hệ  $K$  đứng yên.
  - d Khoảng thời gian xảy ra một quá trình không phụ thuộc hệ qui chiếu.
- 5/ Hệ thức Einstein có dạng
- a  $E = mc$
  - b  $E = mv$
  - c  $E = mv^2$
  - d  $E = mc^2$
- 6/ Công thức nào ĐÚNG ?

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

a

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}}$$

b

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v}{c}}}$$

c

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{c}{v}}}$$

d

7/ Công thức tính động năng của hạt theo cơ học tương đối tính có dạng:

$$E_d = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

a

$$E_d = \frac{mv^2}{2}$$

b

$$E_d = m_0 c^2 \left( \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1 \right)$$

c

$$E_d = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1$$

d

8/ Công thức tính động lượng của hạt theo cơ học tương đối tính có dạng:

$$\vec{p} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \vec{c}$$

a

$$\vec{p} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}} \vec{v}$$

b

$$\vec{p} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \vec{v}$$

c

$$\vec{p} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{c^2}{v^2}}} \vec{c}$$

d

9/ Vật chuyển động phải có vận tốc bao nhiêu để kích thước của nó theo phương chuyển động trong hệ qui chiếu gắn với trái đất giảm đi 2,5 lần? (cho  $c=3 \cdot 10^8$  m/s)

a  $2,985 \cdot 10^8$  m/s

b  $2,75 \cdot 10^8$  m/s

c Một giá trị khác

d  $2,59 \cdot 10^8$  m/s

10/ Khối lượng của vi hạt chuyển động bằng hai lần khối lượng nghỉ của nó. Cho  $c=3 \cdot 10^8$  m/s. Vận tốc chuyển động của vi hạt là

a  $3,2 \cdot 10^8$  m/s

b  $2,985 \cdot 10^8$  m/s

c  $2,6 \cdot 10^8$  m/s

d  $2,75 \cdot 10^8$  m/s

11/ Khối lượng của vật tăng lên bao nhiêu lần nếu vận tốc của nó tăng từ 0 đến 0,8 lần vận tốc của ánh sáng ?

a 1,5 lần

b 1,67 lần

c 2,3 lần

d 1,2 lần

12/  $m_{oe} = 9,1.10^{-31}$  kg,  $c=3.10^8$  m/s. Động lượng của electron chuyển động với vận tốc  $v = 0,8c$  là

a  $2,64.10^{-22}$  kgm/s

b  $1,44.10^{-22}$  kgm/s

c  $3,64.10^{-22}$  kgm/s

d  $3,44.10^{-22}$  kgm/s



## F. QUANG LƯỢNG TỬ

1/ Bức xạ nhiệt là hiện tượng ...

- a Dao động điện từ phát ra từ những vật bị kích thích bởi tác dụng nhiệt.
- b Nhiệt phát ra từ những vật bị kích thích.
- c Sóng điện từ phát ra từ những mạch dao động điện từ.
- d Sóng điện từ phát ra từ những vật bị kích thích bởi tác dụng nhiệt.

2/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Khi vật phát ra bức xạ, năng lượng của nó giảm, nhiệt độ của nó giảm.
- b Khi vật phát ra bức xạ, năng lượng của nó tăng, nhiệt độ của nó giảm.
- c Khi vật phát ra bức xạ, năng lượng của nó giảm, nhiệt độ của nó không đổi.
- d Khi vật hấp thụ bức xạ, năng lượng của nó giảm, nhiệt độ của nó giảm.

3/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Hệ số phát xạ đơn sắc phụ thuộc vào bản chất, nhiệt độ của vật và bước sóng đơn sắc do vật đó phát ra.
- b Hệ số phát xạ đơn sắc phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của vật mà không phụ thuộc vào bước sóng đơn sắc do vật đó phát ra.
- c Hệ số phát xạ đơn sắc không phụ thuộc vào bản chất của vật mà chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của vật và bước sóng đơn sắc do nó phát ra.
- d Hệ số phát xạ đơn sắc phụ thuộc vào bản chất của vật và bước sóng đơn sắc do vật đó phát ra mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.

4/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

Theo giả thuyết Planck.....

- a Phân tử và nguyên tử của các chất hấp thụ năng lượng của bức xạ điện từ gián đoạn, còn bức xạ năng lượng liên tục.
- b Phân tử và nguyên tử của các chất hấp thụ và bức xạ năng lượng của bức xạ điện từ một cách liên tục.
- c Phân tử và nguyên tử của các chất bức xạ năng lượng của bức xạ điện từ gián đoạn và hấp thụ năng lượng liên tục.
- d Phân tử và nguyên tử của các chất hấp thụ và bức xạ năng lượng của bức xạ điện từ một cách gián đoạn.

5/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Biểu thức hàm phổ biến của Rayleigh-Jeans cho hệ số phát xạ đơn sắc của vật đen tuyệt đối thu được dựa trên quan điểm lượng tử về năng lượng của Planck.
- b Từ biểu thức hàm phổ biến của Rayleigh-Jeans có thể tìm được năng lượng phát xạ toàn phần của vật đen tuyệt đối có giá trị xác định.
- c Biểu thức hàm phổ biến của Rayleigh-Jeans xuất phát từ quan niệm cổ điển coi năng lượng được hấp thụ và bức xạ liên tục.
- d Biểu thức hàm phổ biến của Rayleigh-Jeans mâu thuẫn với thực nghiệm ở vùng bước sóng dài.

6/ Vật đen tuyệt đối là vật

- a Chỉ hấp thụ mà không phát xạ
- b Có hệ số hấp thụ đơn sắc bằng 1 với mọi tần số và nhiệt độ.
- c Chỉ phát xạ mà không hấp thụ
- d Luôn luôn có màu đen

7/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

Khi hai vật ở trạng thái cân bằng nhiệt trong một bình cách nhiệt...

- a Vật nào phát xạ thì không hấp thụ và ngược lại.

- b Vật nào phát xạ mạnh thì cũng phải hấp thụ bức xạ mạnh
- c Cả hai vật đều không phát xạ và không hấp thụ nhiệt.
- d Vật nào phát xạ mạnh thì sẽ hấp thụ bức xạ yếu.

8/ Câu nào phát biểu SAI ?

- a Từ công thức Planck có thể tìm lại được định luật Stephan - Boltzmann.
- b Công thức Planck về hệ số phát xạ đơn sắc của vật đen tuyệt đối phù hợp với kết quả thực nghiệm ở mọi vùng nhiệt độ và mọi vùng tần số khác nhau.
- c Thuyết lượng tử của Planck không phù hợp với thực nghiệm về sự phát xạ của vật đen tuyệt đối
- d Thuyết lượng tử năng lượng của Planck xuất phát từ quan niệm coi năng lượng do vật hấp thụ và bức xạ là gián đoạn.

9/ Theo quan điểm thuyết photon của Einstein, câu nào phát biểu SAI ?

- a Các photon chuyển động trong tất cả các môi trường, kể cả trong chân không, đều với vận tốc bằng  $c=3.10^8\text{m/s}$
- b Khi một vật phát xạ hay hấp thụ bức xạ điện từ có nghĩa là vật đó phát xạ hay hấp thụ các photon.
- c Các photon chuyển động với vận tốc khác nhau trong các môi trường và có giá trị lớn nhất trong chân không  $c=3.10^8\text{m/s}$
- d Ánh sáng có cấu tạo gián đoạn, gồm các hạt rất nhỏ gọi là photon.

10/ Hiện tượng khi chiếu một chùm ánh sáng thích hợp vào bề mặt một tấm kim loại, ánh sáng làm cho các ... ở mặt kim loại bị bật ra gọi là hiện tượng quang điện.

- a electron
- b photon
- c proton
- d neutron

11/ Trong hiện tượng quang điện các hạt bắn ra từ bề mặt kim loại được gọi là ...

- a Tia X
- b Các hạt bức xạ
- c Các quang electron
- d Lượng tử ánh sáng

12/ Giới hạn quang điện của mỗi kim loại là ...

- a Bước sóng của ánh sáng kích thích.
- b Bước sóng giới hạn của ánh sáng kích thích đối với kim loại đó.
- c Công thoát của electron ở bề mặt kim loại đó.
- d Bước sóng của riêng kim loại đó.

13/ Câu nào SAI ?

Thuyết lượng tử ánh sáng giải thích tốt ...

- a Hiện tượng giao thoa ánh sáng.
- b Hiện tượng quang điện.
- c Hiệu ứng Compton
- d Hiện tượng bức xạ nhiệt.

14/ Đối với ánh sáng đơn sắc thích hợp, cường độ dòng quang điện bão hòa...

- a Tỷ lệ thuận với hiệu điện thế đặt vào anốt và catốt.
- b Tỷ lệ thuận với cường độ chùm ánh sáng chiếu tới.
- c Tỷ lệ nghịch với hiệu điện thế đặt vào anốt và catốt
- d Tỷ lệ nghịch với cường độ chùm ánh sáng chiếu tới.

15/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

Thuyết lượng tử ánh sáng giải thích tốt ...

- a Hiện tượng giao thoa ánh sáng
- b Hiệu ứng Compton
- c Hiện tượng phản cực ánh sáng
- d Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng

16/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Hiện tượng quang điện chứng tỏ photon có động lượng.
- b Hiện tượng phản cực chứng tỏ photon có động lượng.
- c Hiệu ứng Compton chứng tỏ photon có động lượng.
- d Hiện tượng bức xạ nhiệt chứng tỏ photon có động lượng.

17/ Công thức của định luật Stephan - Boltzmann có dạng:

- a  $R_T = \sigma T^4$
- b  $R_T = \sigma T$
- c  $R_T = \sigma T^2$
- d  $R_T = \sigma T^3$

18/ Đối với photon công thức nào sau đây SAI ?

- a Động lượng của photon:  $p = h\lambda$
- b Khối lượng nghỉ của photon  $m_0 = 0$
- c Khối lượng của photon:  $m = \frac{h\nu}{c^2}$
- d Năng lượng của photon:  $\epsilon = h\nu$

19/ Khi nói về năng lượng của photon công thức nào sau đây SAI?

- a  $\epsilon = h\lambda / c$
- b  $\epsilon = hc / \lambda$
- c  $\epsilon = mc^2$
- d  $\epsilon = h\nu$

20/ Khi nói về động lượng của photon công thức nào sau đây SAI?

- a  $p = h\nu / c$
- b  $p = mc$
- c  $p = h / \lambda$
- d  $p = h / \nu$

21/ Phương trình Einstein cho hiện tượng quang điện có dạng:

- a  $\frac{h}{\nu} = A_{th} + \frac{1}{2}mv_{0max}^2$
- b  $h\nu = A_{th} + \frac{1}{2}mv_{0max}$
- c  $\frac{1}{2}mv_{0max}^2 = A_{th} + h\nu$
- d  $h\nu = A_{th} + \frac{1}{2}mv_{0max}^2$

22/ Trong hiện tượng quang điện, công thức nào sau đây ĐÚNG ?

$A_{th}$  là công thoát của kim loại làm catôt

a  $A_{th} = \frac{h\lambda_o}{c}$

b  $A_{th} = \frac{h}{\lambda_o}$

c  $A_{th} = \frac{h}{c\lambda_o}$

d  $A_{th} = \frac{hc}{\lambda_o}$

23/ Trong hiện tượng quang điện, công thức nào sau đây SAI?

a  $eU_h = h(\nu - \nu_o)$

b  $eU_h = \frac{mv_{0max}^2}{2}$

c  $eU_h = h\nu - A_{th}$

d  $eU_h = \frac{mv_{0max}^2}{2} + A_{th}$

24/ Trong hiện tượng quang điện, câu nào phát biểu SAI ?

- a Chừng nào tần số  $\nu$  của ánh sáng chiếu tới chưa thỏa mãn điều kiện  $\nu > \nu_0$  thì không có dòng quang điện.
- b Hiệu điện thế hãm  $U_h$  phụ thuộc tuyến tính vào tần số của ánh sáng kích thích.
- c Nếu ánh sáng chiếu tới là một ánh sáng thích hợp thì số electron bị bắn ra khỏi bề mặt catôt trong một đơn vị thời gian tăng theo cường độ của ánh sáng kích thích.
- d Tần số giới hạn  $\nu_0$  phụ thuộc cường độ của chùm sáng chiếu tới.

25/ Trong hiện tượng quang điện, câu nào phát biểu SAI ?

- a Chừng nào bước sóng  $\lambda$  của ánh sáng chiếu tới chưa thỏa mãn điều kiện  $\lambda > \lambda_0$  thì không có dòng quang điện ( $\lambda_0$  là giới hạn quang điện của kim loại làm catôt).
- b Cường độ dòng quang điện bão hòa tăng theo cường độ của ánh sáng kích thích.
- c Hiệu điện thế hãm  $U_h$  không phụ thuộc vào cường độ của ánh sáng kích thích.
- d Tần số giới hạn  $\nu_0$  phụ thuộc vào bản chất kim loại làm catôt.

26/ Trong hiện tượng quang điện, câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Cường độ dòng quang điện bão hòa tăng khi hiệu điện thế giữa anôt và catôt tăng.
- b Đối với một ánh sáng đơn sắc thích hợp, cường độ dòng quang điện bão hòa tỉ lệ thuận với cường độ của chùm ánh sáng chiếu tới.
- c Động năng ban đầu cực đại của các quang electron phụ thuộc vào cường độ của chùm ánh sáng kích thích.
- d Hiệu điện thế hãm phụ thuộc vào cường độ của chùm ánh sáng kích thích.

27/ Câu nào phát biểu ĐÚNG?

- a Trong hiệu ứng Compton, electron tự do hấp thụ hoàn toàn photon đập tới nó.
- b Hiệu ứng Compton xét sự tán xạ của photon lên các electron liên kết chặt chẽ trong các chất.
- c Hiệu ứng Compton xét sự tán xạ của photon lên các electron tự do.
- d Kết quả đo hiệu ứng Compton phụ thuộc vào bản chất của vật liệu làm bia.

28/ Công thức Compton :

- a  $\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2 \frac{\theta}{2}$
- b  $\Delta\lambda = \lambda_c \sin^2 \theta$
- c  $\Delta\lambda = 2\lambda_c \sin^2 \theta$
- d  $\Delta\lambda = \lambda_c \sin \frac{\theta}{2}$

29/ Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt của tế bào quang điện  $\lambda_0 = 0,6\mu\text{m}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Công thoát của electron khỏi tấm kim loại đó là:

- a Một kết quả khác
- b  $33,125 \cdot 10^{-20} \text{ J}$
- c  $33,125 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- d  $39,75 \cdot 10^{-20} \text{ J}$

30/ Công thoát của kim loại dùng làm catốt của tế bào quang điện  $A = 2,48 \text{ eV}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Giới hạn quang điện của tấm kim loại đó là:

- a  $0,5\mu\text{m}$
- b  $0,7\mu\text{m}$
- c Một kết quả khác
- d  $0,6\mu\text{m}$

31/  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Động lượng của photon có tần số  $\nu = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  là

- a  $13,25 \cdot 10^{-28} \text{ kg.m/s}$
- b  $11 \cdot 10^{-28} \text{ kg.m/s}$
- c  $13,25 \cdot 10^{-27} \text{ kg.m/s}$
- d  $11 \cdot 10^{-27} \text{ kg.m/s}$

32/  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Khối lượng của photon có tần số  $\nu = 6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$  là

- a  $1,9 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$
- b  $3,7 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$
- c  $4,4 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$
- d  $2,5 \cdot 10^{-36} \text{ kg}$

33/  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Năng lượng của photon ứng với bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$  là

- a  $33,25 \cdot 10^{-20} \text{ J}$
- b  $39,75 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- c  $39,75 \cdot 10^{-20} \text{ J}$
- d  $33,25 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

34/  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ . Động lượng của photon ứng với bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$  là

- a  $13,25 \cdot 10^{-28} \text{ kg.m/s}$
- b  $11 \cdot 10^{-28} \text{ kg.m/s}$
- c  $13,25 \cdot 10^{-27} \text{ kg.m/s}$
- d  $11 \cdot 10^{-27} \text{ kg.m/s}$



**35/** Khi đặt một hiệu điện thế ngược 0,8V lên hai cực của tế bào quang điện thì không có một electron nào đến được anốt của tế bào quang điện đó. Cho  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m_{0e} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ . Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron bắn ra khỏi catốt là

- a  $0,53 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- b  $0,55 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- c  $0,51 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- d  $0,49 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

**36/** Khi chiếu một bức xạ điện từ đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,41 \mu\text{m}$  vào catốt của một tế bào quang điện thì có hiện tượng quang điện xảy ra. Để triệt tiêu dòng quang điện người ta đặt một hiệu điện thế ngược là 0,76V. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

Công thoát của electron đối với kim loại dùng làm catốt sẽ là

- a  $30,25 \cdot 10^{-20} \text{ J}$
- b  $36,32 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- c  $36,32 \cdot 10^{-20} \text{ J}$
- d  $30,25 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

**37/** Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt của tế bào quang điện là  $0,5 \mu\text{m}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $1\text{e} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

Khi chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,36 \mu\text{m}$  vào catốt của tế bào quang điện đó thì hiệu điện thế hãm để không có một electron nào đến được anốt sẽ là

- a 2,14V
- b 0,97V
- c 1,25V
- d 3,1V

**38/** Tế bào quang điện có công thoát  $A = 2\text{eV}$ , chiếu tới catốt bức xạ có bước sóng đơn sắc  $\lambda = 0,3 \mu\text{m}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $m_{0e} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

Động năng ban đầu cực đại của các quang electron là

- a  $1,425 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- b  $3,425 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- c  $2,425 \cdot 10^{-19} \text{ J}$
- d Một giá trị khác

**39/** Khi chiếu một chùm sáng đơn sắc vào một kim loại có hiện tượng quang điện xảy ra. Nếu dùng một hiệu điện thế hãm bằng 3,0 V thì các quang electron không tới anốt được. Cho biết tần số giới hạn của kim loại đó là  $6 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$ ,  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

Tần số của chùm ánh sáng tới sẽ là

- a  $10,38 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$
- b  $12,34 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$
- c  $17,32 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$
- d  $13,25 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1}$

**40/** Photon có bước sóng ban đầu  $\lambda = 0,04 \cdot 10^{-10} \text{ m}$  đến va chạm với electron tự do và tán xạ theo góc  $60^\circ$ . Cho  $\lambda_c = 2,426 \cdot 10^{-12} \text{ m}$ . Bước sóng của photon tán xạ sẽ là

- a  $4,213 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
- b Một kết quả khác
- c  $5,213 \cdot 10^{-12} \text{ m}$



d  $6,213.10^{-12}\text{m}$

41/ Photon có bước sóng ban đầu  $\lambda = 0,045.10^{-10}\text{m}$  đến tán xạ với electron tự do. Sau khi tán xạ bước sóng của photon tán xạ tăng thêm  $\Delta\lambda = 0,015.10^{-10}\text{m}$ . Cho  $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3.10^8\text{m/s}$ .  
Năng lượng của photon tán xạ là

- a  $2,3.10^{-14}\text{J}$
- b  $3,3.10^{-15}\text{J}$
- c  $2,3.10^{-15}\text{J}$
- d  $3,3.10^{-14}\text{J}$

42/ Photon có bước sóng ban đầu  $\lambda = 0,045.10^{-10}\text{m}$  đến tán xạ với electron tự do. Sau khi tán xạ bước sóng của photon tán xạ tăng thêm  $\Delta\lambda = 0,015.10^{-10}\text{m}$ . Cho  $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3.10^8\text{m/s}$ .  
Động lượng của photon tán xạ là

- a  $5,22.10^{-23}\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- b  $9,11.10^{-23}\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- c  $1,1.10^{-22}\text{kg}\cdot\text{m/s}$
- d  $7,34.10^{-23}\text{kg}\cdot\text{m/s}$

43/ Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt của tế bào quang điện  $\lambda_0 = 0,5\mu\text{m}$ . Cho  $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3.10^8\text{m/s}$ ,  $m_{0e} = 9,1.10^{-31}\text{kg}$ . Vận tốc ban đầu cực đại của các quang electron khi catốt được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,25\mu\text{m}$  là

- a  $1,2.10^6\text{m/s}$
- b  $0,93.10^6\text{m/s}$
- c  $1,2.10^5\text{m/s}$
- d Một kết quả khác

44/ Một lá niken có công thoát là  $5\text{eV}$ , được chiếu sáng bằng tia tử ngoại có bước sóng là  $0,2\mu\text{m}$ . Cho  $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3.10^8\text{m/s}$ ,  $m_{0e} = 9,1.10^{-31}\text{kg}$ ,  $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$ .

Vận tốc ban đầu cực đại của quang electron khi bắn ra khỏi mặt lá niken sẽ là

- a  $5,5.10^5\text{m/s}$
- b  $6,5.10^5\text{m/s}$
- c  $5,5.10^6\text{m/s}$
- d Một giá trị khác

45/ Tia X quang có năng lượng photon  $50\text{keV}$  bị tán xạ Compton trên một bia. Tia tán xạ hợp với tia tới một góc bằng  $45^\circ$ . Cho  $\lambda_c = 2,426.10^{-12}\text{m}$ ,  $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3.10^8\text{m/s}$ ,  $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$ .

Năng lượng của photon tán xạ bằng

- a  $48,6\text{keV}$
- b Một kết quả khác
- c  $4,86\text{keV}$
- d  $8,36\text{keV}$

46/ Tia X quang có bước sóng  $0,40.10^{-10}\text{m}$  bị tán xạ Compton trên một kim loại. Cho biết góc tán xạ bằng  $90^\circ$ . Cho  $\lambda_c = 2,426.10^{-12}\text{m}$ ,  $1\text{eV} = 1,6.10^{-19}\text{J}$ ,  $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3.10^8\text{m/s}$ .

Động năng của electron sau tán xạ bằng

- a Một kết quả khác
- b  $1,25\text{keV}$
- c  $0,78\text{keV}$

**d** 1,78 keV

**47/** Photon ban đầu có năng lượng 0,9 MeV tán xạ trên một electron tự do và thành photon ứng với bức xạ có bước sóng bằng bước sóng Compton. Cho  $1\text{eV}=1,6.10^{-19}\text{J}$ ,  $\lambda_c = 2,426.10^{-12}\text{m}$ ,  $h = 6,625.10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$ ,  $c = 3.10^8\text{m/s}$ .

Góc tán xạ khi đó sẽ là

**a**  $46,26^\circ$

**b**  $55,33^\circ$

**c**  $30,19^\circ$

**d** Một kết quả khác

## G. CƠ LƯỢNG TỬ

1/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Theo giả thuyết de Broiglie, mọi vi hạt tự do có năng lượng, động lượng xác định đều tương đương với một sóng cầu đơn sắc.
- b Theo giả thuyết de Broiglie, mọi vi hạt tự do có năng lượng, động lượng xác định đều tương đương với một sóng phẳng đơn sắc.
- c Theo giả thuyết de Broiglie, mọi vi hạt bất kì đều tương đương với một sóng phẳng đơn sắc.
- d Theo giả thuyết de Broiglie, mọi vi hạt bất kì đều tương đương với một sóng cầu đơn sắc.

2/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Hàm sóng biểu diễn mật độ xác suất tìm thấy vi hạt tại một trạng thái.
- b Luồng tính sóng - hạt của các vi hạt là sự ghép đơn giản của bản chất sóng và bản chất hạt theo quan niệm cổ điển.
- c Khi vi hạt chuyển động nó vạch ra một đường mà ta gọi là quỹ đạo.
- d Hàm sóng chỉ cần thỏa mãn hai điều kiện: hữu hạn và liên tục.

3/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Tính chất xác suất của hàm sóng chỉ được xét cho một tập hợp các vi hạt mà không được xét cho từng vi hạt riêng lẻ.
- b Phương trình quỹ đạo của vi hạt là phương trình liên hệ giữa các tọa độ của vật khi nó chuyển động trong không gian.
- c Trong cơ học lượng tử, vận tốc của vi hạt được xác định bằng đạo hàm của tọa độ theo thời gian ( $dx/dt$ )
- d Trong cơ học lượng tử, có thể chứng minh được khi vận tốc của vi hạt xác định thì vị trí của vi hạt không xác định.

4/ Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Luồng tính sóng- hạt của các vi hạt không mâu thuẫn với hệ thức bất định Heisenberg.
- b Trong cơ học lượng tử, năng lượng của vi hạt được tính bằng tổng động năng và thế năng của nó.
- c Trong thế giới vi mô vị trí và động lượng của các vi hạt được xác định một cách đồng thời.
- d  $|\psi|^2$  tỉ lệ với vận tốc của vi hạt.

5/  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js,  $m_{oe} = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg. Bước sóng de Broiglie của electron chuyển động với vận tốc  $10^6$  m/s là

- a 5,24 Å
- b Một giá trị khác
- c 9,2 Å
- d 7,28 Å

6/  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js,  $m_{oe} = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  J. Bước sóng de Broiglie của electron có động năng bằng 1 keV là

- a 2,13 Å
- b Một giá trị khác
- c 3,92 Å
- d 0,39 Å

7/  $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$  Js,  $m_{op} = 1,67 \cdot 10^{-27}$  kg,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  C. Bước sóng de Broiglie của proton được gia tốc (không vận tốc đầu) bởi hiệu điện thế 1kV là

- a Một giá trị khác
- b  $0,2 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
- c  $0,9 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
- d  $0,5 \cdot 10^{-12} \text{ m}$

8/ Hạt electron không vận tốc ban đầu được gia tốc qua một hiệu điện thế  $U$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $m_{\text{oe}} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Để electron sau khi gia tốc chuyển động ứng với bước sóng de Broiglie  $1 \text{ \AA}$  thì hiệu điện thế  $U$  phải bằng

- a Một giá trị khác
- b  $150 \text{ V}$
- c  $200 \text{ V}$
- d  $100 \text{ V}$

9/ Electron có bước sóng de Broiglie  $6 \cdot 10^{-10} \text{ m}$ . Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $m_{\text{oe}} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ . Vận tốc chuyển động của electron đó là

- a  $2,5 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- b Một giá trị khác
- c  $1,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$
- d  $6,3 \cdot 10^6 \text{ m/s}$

10/ Một hạt mang điện được gia tốc bởi hiệu điện thế  $U = 200 \text{ V}$ , có bước sóng de Broiglie  $2,02 \cdot 10^{-12} \text{ m}$  và điện tích về trị số bằng điện tích của electron. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $m_{\text{oe}} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ . Khối lượng của hạt đó là

- a  $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$
- b Một giá trị khác
- c  $1,68 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$
- d  $1,24 \cdot 10^{-29} \text{ kg}$

11/  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$ ,  $m_{\text{oe}} = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Electron chuyển động tương đối tính với vận tốc  $2 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ , bước sóng de Broiglie của nó sẽ là

- a  $2,71 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
- b  $9,24 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
- c  $2,71 \cdot 10^{-12} \text{ m}$
- d  $6,9 \cdot 10^{-12} \text{ m}$

## H. NGUYÊN TỬ

1/ Câu nào phát biểu SAI ?

- a Càng ra xa hạt nhân nguyên tử hiđrô, năng lượng của electron càng giảm.
- b Năng lượng của electron trong nguyên tử hiđrô lấy những giá trị gián đoạn.
- c Năng lượng của electron trong nguyên tử hiđrô bị lượng tử hóa.
- d Bước sóng ngắn nhất mà nguyên tử hiđrô có thể phát ra ứng với sự nhảy của nguyên tử từ mức  $E_{\infty}$  ( $n = \infty$ ) về mức  $E_1$  ( $n=1$ )

2/ Năng lượng ion hóa của nguyên tử hiđrô là...

- a Năng lượng được giải phóng khi electron chuyển từ mức  $E_{\infty}$  ( $n = \infty$ ) về mức  $E_1$  ( $n=1$ )
- b Năng lượng cần thiết để đưa electron từ mức  $E_1$  ( $n=1$ ) đến mức  $E_{\infty}$  ( $n = \infty$ )
- c Năng lượng ứng với  $n = \infty$
- d Năng lượng ứng với  $n = 1$

3/ Trong quang phổ của nguyên tử Hiđrô, dãy Lyman ứng với sự chuyển của electron từ các quỹ đạo cao về quỹ đạo:

- a N
- b L
- c M
- d K

4/ Trong quang phổ của nguyên tử Hiđrô, dãy Balmer ứng với sự chuyển của electron từ các quỹ đạo cao về quỹ đạo:

- a N
- b M
- c L
- d K

5/ Câu nào ĐÚNG ?

Khi chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L ...

$$\lambda = \frac{E_M - E_N}{hc}$$

- a Nguyên tử phát ra photon có bước sóng
- b Nguyên tử phát ra một vạch trong dãy Paschen
- c Nguyên tử phát ra một photon có năng lượng  $\varepsilon = E_M - E_L$ .
- d Nguyên tử phát ra một vạch trong dãy Lyman.

6/ R là hằng số Rydberg, h là hằng số Planck, n là số lượng tử chính. Biểu thức năng lượng của electron trong nguyên tử hiđrô là:

- a  $E_n = -\frac{Rh}{n^2}$
- b  $E_n = -\frac{R}{hn^2}$
- c  $E_n = -\frac{Rn}{h^2}$
- d  $E_n = -\frac{Rh}{n}$

7/ R là hằng số Rydberg, h là hằng số Planck, n và n' là số lượng tử chính. Công thức nào sau đây ĐÚNG ?

a 
$$\nu_{mn'} = R \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

b 
$$\nu_{mn'} = R \left( \frac{1}{n'} - \frac{1}{n} \right)$$

c 
$$\nu_{mn'} = Rh \left( \frac{1}{n'} - \frac{1}{n} \right)$$

d 
$$\nu_{mn'} = Rh \left( \frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

8/  $R=3,27 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Bước sóng của vạch quang phổ thứ hai trong dãy Balmer trong nguyên tử Hidrô là

a Một giá trị khác

b  $0,437 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

c  $1,88 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

d  $0,49 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

9/  $R=3,27 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Bước sóng lớn nhất trong dãy Lyman của quang phổ Hidrô là

a  $1,22 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

b  $0,92 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

c  $0,49 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

d Một giá trị khác

10/  $R=3,27 \cdot 10^{15} \text{ s}^{-1}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ . Bước sóng nhỏ nhất trong dãy Lyman của quang phổ Hidrô là

a Một giá trị khác

b  $0,49 \cdot 10^{-6} \text{ m}$

c  $1,22 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

d  $0,92 \cdot 10^{-7} \text{ m}$



## A. DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ

1/ Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC là do hiện tượng nào sau đây ?

- a Cộng hưởng điện
- b Phát xạ electron
- c Tự cảm
- d Cảm ứng điện từ

2/ Chu kì dao động điện từ riêng  $T_0$  của dao động điện từ điều hòa được xác định bởi hệ thức nào sau đây ?

- a  $T_0 = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- b  $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{C}{L}}$
- c  $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}}$
- d  $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$

3/ Tần số của dao động điện từ điều hòa được xác định bởi hệ thức nào sau đây ?

- a  $\omega_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$
- b  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- c  $\omega_0 = \sqrt{\frac{C}{L}}$
- d  $\omega_0 = \sqrt{LC}$

4/ Trong mạch dao động điện từ điều hòa ....

- a Điện trở  $R \neq 0$
- b Điện dung của tụ điện  $C = 0$
- c Điện trở  $R = 0$
- d Hệ số tự cảm của cuộn dây  $L = 0$

5/ Kết luận nào sau đây ĐÚNG khi nói về dao động điện từ điều hòa trong mạch LC

- a Cả ba kết luận đều đúng.
- b Đó là quá trình biến đổi tuần hoàn của điện tích trên hai bản tụ điện.
- c Đó là quá trình chuyển hóa tuần hoàn giữa năng lượng điện trường và năng lượng từ trường.
- d Đó là quá trình biến đổi tuần hoàn của cường độ dòng điện.

6/ Trong dao động điện từ điều hòa ...

- a Cường độ dòng điện tức thời biến thiên tuần hoàn với thời gian theo hàm sin hoặc hàm cosin.
- b Biên độ của cường độ dòng điện biến thiên tuần hoàn với thời gian theo hàm sin hoặc hàm cosin.
- c Biên độ của cường độ dòng điện biến thiên theo thời gian theo hàm mũ.
- d Cường độ dòng điện tức thời biến thiên theo thời gian theo hàm mũ.

7/ Câu nào sau đây ĐÚNG ?

- a Biên độ là giá trị cực đại của li độ.

- b Li độ là giá trị cực tiểu của biên độ.
- c Li độ là giá trị cực đại của biên độ.
- d Biên độ là giá trị cực tiểu của li độ.

8/ Câu nào sau đây SAI khi nói về dao động điện từ điều hòa ?

- a Tần số góc chỉ phụ thuộc vào các yếu tố riêng của mạch là C và L.
- b Biên độ của cường độ dòng điện không thay đổi theo thời gian.
- c Cường độ dòng điện tức thời thay đổi theo thời gian theo hàm sin hoặc hàm cosin.
- d Biên độ của cường độ dòng điện giảm dần theo thời gian theo hàm mũ.

9/ Câu nào sau đây ĐÚNG khi nói về dao động điện từ điều hòa ?

- a Cường độ dòng điện tức thời giảm dần theo thời gian theo hàm mũ.
- b Biên độ của cường độ dòng điện không thay đổi theo thời gian.
- c Cường độ dòng điện tức thời không thay đổi theo thời gian.
- d Biên độ của cường độ dòng điện giảm dần theo thời gian theo hàm mũ.

10/ Phương trình nào sau đây KHÔNG PHẢI là phương trình của dao động điện từ điều hòa trong mạch dao động LC?

- a  $i = I_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t + \varphi)$
- b  $i = I_0 \cos \omega t$
- c  $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$
- d  $q = Q_0 \sin \omega t$

11/ Trong mạch dao động điện từ điều hòa, dòng điện biến thiên theo phương trình  $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ .

Hãy chỉ ra câu nào sau đây SAI.

- a  $\cos(\omega t + \varphi)$  là pha của dao động
- b  $i$  là li độ (giá trị tức thời) của dao động
- c  $I_0$  là biên độ dao động
- d  $\omega$  là tần số góc của dao động

12/ Điện dung của tụ điện là...

- a  $C = \frac{Q}{I}$
- b  $C = \frac{Q}{U}$
- c  $C = QU$
- d  $C = \frac{U}{Q}$

13/ Trong mạch dao động điện từ tắt dần ....

- a Hệ số tự cảm của cuộn dây  $L = 0$
- b Điện dung của tụ điện  $C = 0$
- c Điện trở  $R = 0$
- d Điện trở  $R \neq 0$

14/ Điều kiện để có cộng hưởng điện là

- a  $\Omega_{ch} \gg \frac{1}{\sqrt{LC}}$

- b  $\Omega_{ch} < \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- c  $\Omega_{ch} \approx \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- d  $\Omega_{ch} > \frac{1}{\sqrt{LC}}$

15/ Câu nào sau đây SAI ?

Để đạt được điều kiện cộng hưởng điện người ta thay đổi...

- a Điện trở R của mạch dao động.
- b Điện dung C của mạch dao động.
- c Hệ số tự cảm L của mạch dao động.
- d Tần số góc của nguồn kích thích.

16/ Câu nào sau đây ĐÚNG ?

Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện...

- a Giá trị tức thời của dòng điện cường bức đạt giá trị cực tiểu.
- b Biên độ của dòng điện cường bức đạt giá trị cực đại.
- c Biên độ của dòng điện cường bức đạt giá trị cực tiểu.
- d Giá trị tức thời của dòng điện cường bức đạt giá trị cực đại.

17/ Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có hệ số tự cảm L và một tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ điều hòa. Giá trị cực đại của điện tích trên hai bản tụ điện bằng  $Q_0$ . Giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là:

- a  $I_0 = \frac{Q_0}{\sqrt{LC}}$
- b  $I_0 = Q_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$
- c  $I_0 = Q_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$
- d  $I_0 = Q_0 \sqrt{LC}$

18/ Một mạch dao động gồm một cuộn cảm có hệ số tự cảm L và một tụ điện có điện dung C thực hiện dao động điện từ điều hòa. Giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng  $U_0$ . Giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là:

- a  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{L}{C}}$
- b  $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}}$
- c  $I_0 = \frac{U_0}{\sqrt{LC}}$
- d  $I_0 = U_0 \sqrt{LC}$

19/  $E_e$  là năng lượng điện trường giữa hai bản tụ điện. Công thức nào sau đây sai ?

- a  $E_e = \frac{1}{2} qu$

- b  $E_e = \frac{1}{2} Cq^2$
- c  $E_e = \frac{q^2}{2C}$
- d  $E_e = \frac{1}{2} Cu^2$

20/  $E_m$  là năng lượng từ trường trong mạch LC. Công thức nào sau đây ĐÚNG?

- a  $E_m = \frac{1}{2} Li$
- b  $E_m = Li^2$
- c  $E_m = Li$
- d  $E_m = \frac{1}{2} Li^2$

21/ Phương trình nào sau đây biểu diễn dao động điện từ tắt dần ?

- a  $i = I_0 e^{\beta t} \cos \omega t$
- b  $i = I_0 e^{\beta x} \cos(\omega t + \varphi)$
- c  $i = I_0 e^{-\beta t} \cos(\omega t + \varphi)$
- d  $i = I_0 e^{-\beta x} \cos(\omega t + \varphi)$

22/ Chu kì dao động tắt dần ....

- a Nhỏ hơn chu kì dao động riêng
- b Bằng chu kì dao động riêng
- c Không phụ thuộc chu kì dao động riêng
- d Lớn hơn chu kì dao động riêng

23/ Câu nào sau đây phát biểu ĐÚNG ? ko đáp án nào đúng!!

- a Trong mạch dao động điện từ điều hòa LC, các đại lượng  $q$ ,  $i$ ,  $E_e$ ,  $E_m$  biến thiên theo thời gian với các tần số  $\omega_0$  khác nhau.
- b Trong mạch dao động điện từ điều hòa LC, các đại lượng  $q$ ,  $i$ ,  $E_e$ ,  $E_m$  biến thiên theo thời gian với cùng tần số  $\omega_0$  và có biên độ dao động không đổi.
- c Nếu trong mạch có điện trở  $R$ , các đại lượng  $q$ ,  $i$ ,  $E_e$ ,  $E_m$  dao động với chu kì  $T < T_0$  và biên độ dao động không đổi.
- d Mạch LC sẽ dao động cộng hưởng với tần số kích thích  $\Omega$  trùng với tần số riêng  $\omega_0$  của mạch. Khi đó biên độ dao động sẽ bé nhất.

24/ Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số góc cũng là một dao động điều hòa có cùng phương và cùng tần số góc với các dao động thành phần. ( $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).

Biên độ dao động tổng hợp sẽ cực đại nếu

- a  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$
- b  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$
- c  $\varphi_2 - \varphi_1 = k\pi$
- d  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$

**25/** Tổng hợp hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số góc cũng là một dao động điều hòa có cùng phương và cùng tần số góc với các dao động thành phần. ( $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ).

Biên độ dao động tổng hợp sẽ cực tiểu nếu

- a  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$
- b  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$
- c  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k-1)\pi/2$
- d  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$

**26/** Quỹ đạo chuyển động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng tần số, có phương vuông góc với nhau là đường thẳng nằm trong phần tư thứ II và thứ IV, đi qua gốc tọa độ 0 khi

- a  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$
- b  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$
- c  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$  và  $A_1 = A_2$
- d  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$

**27/** Quỹ đạo chuyển động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng tần số, có phương vuông góc với nhau là đường thẳng nằm trong phần tư thứ I và thứ III, đi qua gốc tọa độ 0 khi

- a  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$
- b  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$  và  $A_1 = A_2$
- c  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$
- d  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$

**28/** Quỹ đạo chuyển động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng tần số, có phương vuông góc với nhau là đường êlip dạng chính tắc, khi

- a  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$  và  $A_1 = A_2$
- b  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$
- c  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$
- d  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$

**29/** Quỹ đạo chuyển động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng tần số, có phương vuông góc với nhau là đường tròn, khi

- a  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$  và  $A_1 = A_2$
- b  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$
- c  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$
- d  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$

**30/** Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm có  $L = 10^{-3}$  H và một tụ điện có  $C = 10^{-7}$  F. Tần số dao động của mạch là:

- a  $1,6 \cdot 10^5$  Hz
- b  $6,28 \cdot 10^5$  Hz
- c  $1,6 \cdot 10^4$  Hz
- d  $6,28 \cdot 10^4$  Hz

**31/** Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm có  $L = 1$  H và một tụ điện có  $C = 2,5 \cdot 10^{-7}$  F. Chu kỳ dao động của mạch là:

- a 12,47 ms
- b 1,58 ms

- c 3,14 ms
- d 10,1 ms

32/ Điện dung của tụ điện trong mạch dao động bằng  $0,2 \mu\text{F}$ . Để mạch có tần số dao động riêng bằng 500 Hz thì hệ số tự cảm của cuộn cảm phải có giá trị nào sau đây ? (lấy  $\pi^2=10$ )

- a 0,2 H
- b 0,5H
- c 0,4 H
- d 0,1 H

33/ Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm có  $L = 1 \text{ H}$  và một tụ điện có điện tích trên hai bản tụ biến thiên điều hòa theo phương trình  $q=5 \cdot 10^{-5} \sin 200\pi t (\text{C})$ . Điện dung của tụ điện là

- a  $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ F}$
- b Một giá trị khác
- c  $4 \cdot 10^{-6} \text{ F}$
- d  $2 \cdot 10^{-6} \text{ F}$

34/ Một mạch dao động mà cường độ dòng điện dao động trong mạch có biểu thức  $i= 10^{-2} \cos 2000\pi t$  (A). Hệ số tự cảm của cuộn cảm là 0,1H. Điện dung của tụ điện là

- a  $0,25 \mu\text{F}$
- b  $0,25 \mu\text{F}$
- c Một giá trị khác
- d  $0,5 \mu\text{F}$

35/ Một mạch dao động điện từ điều hòa gồm tụ điện có điện dung  $C=10^{-6} \text{ F}$  và cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm L. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo phương trình  $u = 50 \cos 1000t$  (V). Hệ số tự cảm của cuộn thuần cảm là

- a Một giá trị khác
- b 1 H
- c 0,5 H
- d 0,1H

36/ Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm và một tụ điện có  $C = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ F}$ . Điện tích cực đại trên hai bản tụ  $Q_0 = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Năng lượng điện từ của mạch là

- a  $12,5 \cdot 10^{-6} \text{ J}$
- b  $1,25 \cdot 10^{-6} \text{ J}$
- c Một giá trị khác
- d  $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ J}$

37/ Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm và một tụ điện có  $C = 2 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ . Tụ được tích điện tới hiệu điện thế cực đại  $U_0=150\text{V}$ . Năng lượng điện từ của mạch là

- a 22,5 mJ
- b 2,25 mJ
- c 45 mJ
- d Một giá trị khác

38/ Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện của một mạch dao động bằng 5V. Điện dung của tụ bằng  $2 \mu\text{F}$ . Năng lượng từ trường cực đại là

- a  $10^{-6} \text{ J}$
- b  $25 \cdot 10^{-6} \text{ J}$
- c  $4 \cdot 10^{-6} \text{ J}$



d Một giá trị khác

39/ Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm có  $L = 1,015 \text{ H}$  và một tụ điện có  $C = 2,5 \cdot 10^{-7} \text{ F}$ . Điện tích cực đại trên hai bản tụ  $Q_0 = 2,5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Dòng điện cực đại trong mạch là

- a 5 mA
- b 1 mA
- c 10 mA
- d Một giá trị khác

40/ Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm có  $L = 2 \cdot 10^{-2} \text{ H}$  và một tụ điện có  $C = 2 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ . Tụ được tích điện tới hiệu điện thế cực đại  $U_0 = 150 \text{ V}$ . Dòng điện cực đại trong mạch là

- a 0,015 A
- b 1,5 A
- c 0,15 A
- d Một giá trị khác

41/ Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm có  $L = 1 \text{ H}$  và một tụ điện có điện tích trên hai bản tụ biến thiên điều hòa theo phương trình  $q = 5 \cdot 10^{-5} \sin 200\pi t (\text{C})$ . Biểu thức của cường độ dòng điện theo thời gian là

- a  $i = 10^{-2} \cos 200\pi t (\text{A})$
- b  $i = 3,14 \cdot 10^{-2} \cos 200\pi t (\text{A})$
- c Một biểu thức khác
- d  $i = 3,14 \cdot 10^{-2} \sin 200\pi t (\text{A})$

42/ Một mạch dao động điện từ điều hòa gồm tụ điện có điện dung  $C = 10^{-6} \text{ F}$  và cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm  $L$ . Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo phương trình  $u = 50 \cos 1000t (\text{V})$ . Năng lượng điện trường cực đại là

- a 5 mJ
- b 2,5 mJ
- c 1,25 mJ
- d Một giá trị khác

43/ Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm có  $L = 1 \text{ H}$  và một tụ điện có điện tích trên hai bản tụ biến thiên điều hòa theo phương trình  $q = 5 \cdot 10^{-5} \sin 200\pi t (\text{C})$ . Năng lượng điện từ của mạch là

- a 10 J
- b Một giá trị khác
- c 1 mJ
- d 0,5 mJ

44/ Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm có  $L = 1 \text{ H}$  và một tụ điện có điện tích trên hai bản tụ biến thiên điều hòa theo phương trình  $q = 5 \cdot 10^{-5} \sin 200\pi t (\text{C})$ . Hiệu điện thế cực đại trên hai bản tụ là

- a 20 V
- b Một giá trị khác
- c 15 V
- d 10 V

45/ Cường độ dòng điện trong mạch dao động LC có biểu thức  $i = 10^{-2} \cos 2000\pi t (\text{A})$ . Hệ số tự cảm của cuộn cảm là  $0,1 \text{ H}$ . Hiệu điện thế cực đại trên hai bản tụ là

- a 5,28 V
- b Một giá trị khác
- c 3,14 V
- d 6,28 V

**46/** Một mạch dao động điện từ điều hòa gồm tụ điện có điện dung  $C=10^{-6}$  F và cuộn thuần cảm có hệ số tự cảm L. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện biến thiên điều hòa theo phương trình  $u = 50 \cos 1000t$  (V). Biểu thức cường độ dòng điện theo thời gian là

- a**  $i = -0,05 \sin 1000t$  (A)
- b** Một biểu thức khác
- c**  $i = -0,05 \sin 1000t$  (A)
- d**  $i = -50 \sin 1000t$  (A)

**47/** Một mạch dao động điều hòa gồm một cuộn cảm có  $L = 1$  H và một tụ điện có điện tích trên hai bản tụ biến thiên điều hòa theo phương trình  $q=5 \cdot 10^{-5} \sin 200\pi t$  (C). Biểu thức của hiệu điện thế giữa hai bản của tụ điện là

- a**  $u = 20 \sin 200\pi t$  (V)
- b**  $5 \cdot 10^{-2} \sin 200\pi t$  (V)
- c**  $u = 20 \cos 200\pi t$  (V)
- d** Một biểu thức khác.

## B. GIAO THOA ÁNH SÁNG

1/ Hiện tượng giao thoa ánh sáng chứng tỏ...

- a Tính chất gián đoạn của ánh sáng.
- b Ánh sáng là một sóng dọc.
- c Bản chất sóng của ánh sáng
- d Ánh sáng là một sóng ngang.

2/ Giao thoa ánh sáng là hiện tượng ...

- a Gặp nhau của hai hay nhiều sóng ánh sáng tự nhiên.
- b Gặp nhau của hai hay nhiều sóng ánh sáng không kết hợp.
- c Gặp nhau của hai hay nhiều sóng ánh sáng kết hợp.
- d Gặp nhau của hai hay nhiều sóng ánh sáng phân cực.

3/ Hai sóng ánh sáng kết hợp là

- a Hai sóng có hiệu pha thay đổi theo thời gian.
- b Hai sóng có cùng tần số và hiệu quang lộ thay đổi theo thời gian.
- c Hai sóng khác tần số và hiệu quang lộ không thay đổi theo thời gian.
- d Hai sóng có hiệu pha không đổi theo thời gian.

4/ Biểu thức của quang lộ L giữa hai điểm cách nhau một khoảng d, trong môi trường chiết suất n là

- a  $L = nd$
- b  $L = vt$
- c  $L = n/d$
- d  $L = d/n$

5/ Sóng là quá trình... có 2 đáp án đúng!!

- a Truyền pha của dao động.
- b Truyền dao động.
- c Truyền li độ của dao động.
- d Truyền biên độ của dao động.

6/ Sóng ngang là sóng ...

- a Có phương dao động của các phần tử trùng với phương truyền sóng.
- b Có mặt đầu sóng là mặt phẳng.
- c Có phương dao động của các phần tử vuông góc với phương truyền sóng.
- d Có mặt đầu sóng là mặt cầu.

7/ Sóng dọc là sóng ...

- a Có mặt đầu sóng là mặt phẳng.
- b Có phương dao động của các phần tử vuông góc với phương truyền sóng.
- c Có mặt đầu sóng là mặt cầu.
- d Có phương dao động của các phần tử trùng với phương truyền sóng.

8/ Bước sóng ánh sáng trong chân không bằng

- a  $\lambda = T/c$
- b  $\lambda = ct$
- c  $\lambda = cT$
- d  $\lambda = c/T$

9/ Cường độ sáng tại một điểm tỉ lệ ...

- a Nghịch với biên độ dao động sáng.

- b Ngược với bình phương của biên độ dao động sáng.
- c Thuận với biên độ dao động sáng.
- d Thuận với bình phương của biên độ dao động sáng tại điểm đó.

10/ Câu nào sau đây SAI ?

- a Ánh sáng là sóng điện từ.
- b Sóng ánh sáng được biểu diễn bởi dao động của vector cường độ điện trường.
- c Ánh sáng là sóng ngang.
- d Sóng ánh sáng được biểu diễn bởi dao động của vector cường độ từ trường.

11/ Câu nào sau đây ĐÚNG ?

- a Mặt trực giao là mặt phẳng vuông góc với phương dao động của sóng ánh sáng.
- b Mặt trực giao là mặt vuông góc với phương dao động của sóng ánh sáng.
- c Mặt trực giao là mặt vuông góc với các tia của một chùm sáng.
- d Mặt trực giao là mặt phẳng vuông góc với các tia của một chùm sáng.

12/ Câu nào sau đây SAI ?

- a Nếu chùm sáng song song thì mặt trực giao là các mặt phẳng song song.
- b Nếu chùm sáng là đồng qui thì mặt trực giao là các mặt cầu đồng tâm.
- c Quang lộ của các tia sáng giữa hai mặt trực giao của một chùm sáng thì bằng nhau.
- d Khoảng cách của các tia sáng giữa hai mặt trực giao của một chùm sáng thì bằng nhau.

13/ Phương trình dao động sáng tại điểm M là  $x = A \cos(\omega t - \frac{2\pi L}{\lambda})$ .

Hãy chỉ ra câu nào sau đây SAI ?

- a  $2\pi L/\lambda$  là pha của dao động
- b  $\omega$  là tần số góc của dao động.
- c  $x$  là li độ dao động
- d  $A$  là biên độ dao động

14/ Câu nào phát biểu SAI ?

- a Người ta quan sát vân giao thoa của nê-m không khí ở mặt trên của nê-m.
- b Tại cạnh của nê-m không khí  $d = 0$ , ta quan sát thấy vân sáng
- c Vân giao thoa của nê-m không khí là những đoạn thẳng song song với cạnh của nê-m và cách đều nhau.
- d Tại cạnh của nê-m không khí  $d = 0$ , ta quan sát thấy vân tối.

15/ Nê-m không khí là....

- a Một lớp không khí hình nê-m giới hạn bởi một thấu kính phẳng-lồi đặt tiếp xúc mặt phẳng với một bản thủy tinh phẳng.
- b Một lớp không khí hình nê-m giới hạn bởi một thấu kính phẳng-lồi đặt tiếp xúc mặt lồi với một bản thủy tinh phẳng.
- c Một lớp không khí hình nê-m giới hạn bởi hai bản thủy tinh phẳng có độ dày không đáng kể, đặt nghiêng với nhau một góc nhỏ  $\alpha$ .
- d Một bản thủy tinh hình nê-m có hai mặt tiếp xúc với không khí.

16/  $\varphi$  là pha ban đầu,  $L$  là quang lộ,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng trong chân không.  
Biểu thức nào sau đây ĐÚNG ?

- a  $\varphi = \frac{\pi L}{\lambda}$
- b  $\varphi = \frac{2\pi L}{\lambda}$

c  $\varphi = \frac{\pi\lambda}{L}$

d  $\varphi = \frac{2\pi}{L}\lambda$

17/  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  Điều kiện cực đại giao thoa là ...

- a  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$
- b  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$
- c  $\varphi_2 - \varphi_1 = k\pi$
- d  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$

18/  $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$  Điều kiện cực tiểu giao thoa là ...

- a  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k-1)\pi/2$
- b  $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$
- c  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi$
- d  $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k+1)\pi/2$

19/ Trong bức tranh giao thoa vân sáng là

- a Tập hợp các điểm có hiệu quang lộ đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.
- b Tập hợp các điểm có hiệu quang lộ đến hai nguồn bằng một số lẻ lần nửa bước sóng.
- c Tập hợp các điểm có hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số lẻ lần nửa bước sóng.
- d Tập hợp các điểm có hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.

20/ Trong bức tranh giao thoa vân tối là

- a Tập hợp các điểm có hiệu quang lộ đến hai nguồn bằng một số lẻ lần nửa bước sóng.
- b Tập hợp các điểm có hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.
- c Tập hợp các điểm có hiệu khoảng cách đến hai nguồn bằng một số lẻ lần nửa bước sóng.
- d Tập hợp các điểm có hiệu quang lộ đến hai nguồn bằng một số nguyên lần bước sóng.

21/ Trong thí nghiệm giao thoa khe Young,  $\ell$  là khoảng cách giữa hai khe,  $D$  là khoảng cách từ mặt phẳng khe đến màn,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng đơn sắc,  $y$  là khoảng cách từ điểm M đến điểm O (vân sáng trung tâm). Khoảng vân được tính theo công thức:

- a  $\lambda\ell / D$
- b  $\ell y / D$
- c  $\lambda D / \ell$
- d  $\lambda y / D$

22/ Hệ thống khe Young được đặt trong chân không (hoặc trong không khí),  $\ell$  là khoảng cách giữa hai khe,  $D$  là khoảng cách từ mặt phẳng khe đến màn,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng đơn sắc,  $y$  là khoảng cách từ điểm M đến điểm O (vân sáng trung tâm). Hiệu khoảng cách từ một điểm trên màn đến hai nguồn được tính theo công thức:

- a  $r_1 - r_2 = \lambda D / y$
- b  $r_1 - r_2 = \ell D / y$
- c  $r_1 - r_2 = \ell y / D$
- d  $r_1 - r_2 = \lambda y / D$



**23/** Hệ thống khe Young được đặt trong không khí,  $\ell$  là khoảng cách giữa hai khe, D là khoảng cách từ mặt phẳng khe đến màn,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng đơn sắc, k là số nguyên. Vị trí các vân sáng được tính theo công thức:

a  $y_s = k \frac{\lambda \ell}{D}$

b  $y_s = k \frac{\lambda D}{2\ell}$

c  $y_s = k \frac{\lambda}{\ell D}$

d  $y_s = k \frac{\lambda D}{\ell}$

**24/** Hệ thống khe Young được đặt trong không khí,  $\ell$  là khoảng cách giữa hai khe, D là khoảng cách từ mặt phẳng khe đến màn,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng đơn sắc, k là số nguyên. Vị trí các vân tối được tính theo công thức:

a  $y_t = (2k+1) \frac{\lambda \ell}{D}$

b  $y_t = (2k+1) \frac{\lambda \ell}{2D}$

c  $y_t = (2k+1) \frac{\lambda D}{\ell}$

d  $y_t = (2k+1) \frac{\lambda D}{2\ell}$

**25/** Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

- a Khi ánh sáng phản xạ trên môi trường kém chiết quang hơn môi trường ánh sáng tới, quang lộ của sóng ánh sáng sẽ dài thêm nửa bước sóng.
- b Điều kiện cho cực tiểu giao thoa tại điểm M:  $L_2 - L_1 = k\lambda$
- c Khi ánh sáng phản xạ trên môi trường chiết quang hơn môi trường ánh sáng tới, quang lộ của sóng ánh sáng sẽ dài thêm nửa bước sóng.
- d Điều kiện cho cực đại giao thoa tại điểm M:  $L_2 - L_1 = (2k+1)\lambda/2$

**26/** Câu nào phát biểu ĐÚNG ?

Khi hệ thống giao thoa khe Young đặt trong chất lỏng chiết suất n...

- a Khoảng vân giao thoa thu hẹp lại ( $i' < i$ )
- b Khoảng vân giao thoa không thay đổi, chỉ có vị trí vân giao thoa thay đổi.
- c Khoảng vân giao thoa rộng ra ( $i' > i$ )
- d Hệ thống vân giao thoa không có gì thay đổi so với trường hợp đặt trong không khí.

**27/**  $i'$  là khoảng vân giao thoa khi hệ thống khe Young đặt trong môi trường chiết suất n, i là khoảng vân giao thoa khi hệ thống đặt trong không khí. Công thức nào ĐÚNG ?

- a  $i' = i/n$
- b  $i' = n/i$
- c  $i' = ni$
- d  $i' = i$

**28/** Trong giao thoa gây bởi nêm không khí,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng đơn sắc trong chân không, d là bề dày lớp không khí tại M, hiệu quang lộ của hai tia phản xạ ở mặt trên và mặt dưới nêm, gặp nhau tại điểm M ở mặt trên của nêm là



- a  $L_2 - L_1 = 2d + \frac{\lambda}{2}$
- b  $L_2 - L_1 = 2d + \frac{\lambda}{4}$
- c  $L_2 - L_1 = d + \frac{\lambda}{2}$
- d  $L_2 - L_1 = d + \frac{\lambda}{4}$

29/ Trong giao thoa gây bởi nêm không khí,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng đơn sắc trong chân không,  $d$  là bề dày lớp không khí tại M,  $k = 1, 2, 3, \dots$ , các điểm sáng thỏa mãn điều kiện

- a  $d_s = k \frac{\lambda}{4}$
- b  $d_s = k \frac{\lambda}{2}$
- c  $d_s = (2k - 1) \frac{\lambda}{4}$
- d  $d_s = (2k - 1) \frac{\lambda}{2}$

30/ Trong giao thoa gây bởi nêm không khí,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng đơn sắc trong chân không,  $d$  là bề dày lớp không khí tại M,  $k = 0, 1, 2, \dots$  các điểm tối thỏa mãn điều kiện

- a  $d_t = (2k - 1) \frac{\lambda}{2}$
- b  $d_t = k \frac{\lambda}{2}$
- c  $d_t = (2k - 1) \frac{\lambda}{4}$
- d  $d_t = k \frac{\lambda}{4}$

31/ Câu nào phát biểu ĐÚNG trong giao thoa kế Michelson ?

- a Nếu gương  $G_2$  dịch chuyển một đoạn bằng hai bước sóng dọc theo phương truyền sóng thì hệ vân giao thoa dịch chuyển một khoảng vân.
- b Nếu gương  $G_2$  dịch chuyển một đoạn bằng nửa bước sóng dọc theo phương truyền sóng thì hệ vân giao thoa dịch chuyển hai khoảng vân.
- c Nếu gương  $G_2$  dịch chuyển một đoạn bằng một bước sóng dọc theo phương truyền sóng thì hệ vân giao thoa dịch chuyển một khoảng vân.
- d Nếu gương  $G_2$  dịch chuyển một đoạn bằng nửa bước sóng dọc theo phương truyền sóng thì hệ vân giao thoa dịch chuyển một khoảng vân.

32/ Trong giao thoa kế Michelson,  $\lambda$  là bước sóng ánh sáng trong chân không,  $m$  là số vân dịch chuyển, công thức tính chiều dài vật cần đo là

- a  $\ell = \frac{\lambda}{2m}$

- b  $\ell = m \frac{\lambda}{4}$
- c  $\ell = m\lambda$
- d  $\ell = m \frac{\lambda}{2}$

**33/** Trong thí nghiệm Young, khoảng cách giữa hai khe là  $\ell = 0,1 \text{ mm}$ . Nếu đặt màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 1 \text{ m}$  thì vân sáng thứ nhất nằm cách vân sáng chính giữa một khoảng bằng  $6 \text{ mm}$ . Hệ thống được đặt trong không khí. Bước sóng của ánh sáng đơn sắc chiếu tới bằng

- a  $0,7 \mu\text{m}$
- b  $0,5 \mu\text{m}$
- c  $0,6 \mu\text{m}$
- d  $0,4 \mu\text{m}$

**34/** Khoảng cách giữa hai khe Young là  $\ell = 1 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 2 \text{ m}$ .

Hệ thống được đặt trong không khí. Khoảng vân giao thoa bằng

- a  $0,5 \text{ mm}$
- b  $10 \text{ mm}$
- c  $0,1 \text{ mm}$
- d  $1 \text{ mm}$

**35/** Khoảng cách giữa hai khe Young là  $\ell = 2 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 1 \text{ m}$ .

Hệ thống được đặt trong không khí. Vị trí của vân sáng thứ hai là

- a  $1 \text{ mm}$
- b  $0,2 \text{ mm}$
- c  $0,5 \text{ mm}$
- d  $0,1 \text{ mm}$

**36/** Khoảng cách giữa hai khe Young là  $\ell = 1 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 3 \text{ m}$ .

Hệ thống được đặt trong không khí. Vị trí của vân tối thứ ba là

- a  $5,25 \text{ mm}$
- b  $7,5 \text{ mm}$
- c  $3,75 \text{ mm}$
- d  $4,5 \text{ mm}$

**37/** Khoảng cách giữa hai khe Young là  $\ell = 1 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 2 \text{ m}$ . Khoảng cách từ vân sáng thứ nhất đến vân sáng thứ năm là  $4,8 \text{ mm}$ . Hệ thống được đặt trong không khí. Bước sóng của ánh sáng chiếu tới là

- a  $0,5 \mu\text{m}$
- b  $0,4 \mu\text{m}$
- c  $0,6 \mu\text{m}$
- d  $0,7 \mu\text{m}$

**38/** Khoảng cách giữa hai khe Young là  $\ell = 0,5 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5 \mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 1 \text{ m}$ . Hệ thống được đặt trong không khí. Tại một điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm một khoảng  $y = 3,5 \text{ mm}$  có vân loại gì? bậc mấy?

- a Vân tối bậc 4
- b Vân tối bậc 3
- c Vân sáng bậc 3
- d Vân sáng bậc 4

39/ Khoảng cách giữa hai khe Young là  $\ell = 1 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 1 \text{ m}$ . Hệ thống được đặt trong không khí. Tại một điểm M trên màn quan sát cách vân sáng trung tâm một khoảng  $y = 2,5\text{mm}$  có vân loại gì? bậc mấy?

- a Vân tối bậc 5
- b Vân sáng bậc 5
- c Vân tối bậc 4
- d Vân sáng bậc 4

40/ Trong thí nghiệm giao thoa kế Michelson, khi dịch chuyển gương đi động một khoảng  $0,03\text{mm}$ , người ta quan sát thấy hệ vân giao thoa dịch chuyển 100 vân. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là:

- a  $0,30\mu\text{m}$
- b  $0,60\mu\text{m}$
- c  $0,35\mu\text{m}$
- d  $0,65\mu\text{m}$

41/ Trong thí nghiệm giao thoa kế Michelson, người ta dùng ánh sáng có bước sóng  $0,5\mu\text{m}$  và đếm được 200 vân giao thoa dịch chuyển. Khoảng dịch chuyển của gương đi động là:

- a  $25\mu\text{m}$
- b  $100\mu\text{m}$
- c  $10\mu\text{m}$
- d  $50\mu\text{m}$

42/  $\ell$  là khoảng cách giữa hai khe, D là khoảng cách từ mặt phẳng khe đến màn. Độ dịch chuyển của hệ vân giao thoa khi trước một trong hai khe Young được đặt một bản mỏng, song song trong suốt chiều dày e, chiết suất n:

- a  $\Delta y = \frac{(n-1)D}{e\ell}$
- b  $\Delta y = \frac{(n-1)e\ell}{D}$
- c  $\Delta y = \frac{(n-1)D}{2e\ell}$
- d  $\Delta y = \frac{(n-1)eD}{\ell}$

43/ Khoảng cách giữa hai khe Young là  $\ell = 1 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 1 \text{ m}$ . Nếu đặt hệ thống trong một chất lỏng chiết suất n thì khoảng cách giữa hai vân sáng liên tiếp  $i' = 0,45\text{mm}$ . Chiết suất của chất lỏng là:

- a 1,25
- b 1,5
- c 1,2
- d 1,33

**44/** Khoảng cách giữa hai khe Young là  $\ell = 2 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D=3 \text{ m}$ . Nếu đặt hệ thống trong một chất lỏng chiết suất  $n=1,33$  thì khoảng vân giao thoa là:

- a 1,13mm
- b 0,998mm
- c 0,564mm
- d 0,75mm

**45/** Khoảng cách giữa hai khe Young là  $\ell = 1 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 1 \text{ m}$ . Nếu đặt trước một trong hai khe một bản mỏng song song, trong suốt có bề dày  $e = 2\mu\text{m}$ , chiết suất  $n = 1,5$  thì độ dịch chuyển của hệ vân giao thoa trên màn quan sát là:

- a 2,0mm
- b 1,5mm
- c 1,0mm
- d 3,0mm

**46/** Hai khe Young cách nhau một khoảng  $\ell = 2 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,6\mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D=1 \text{ m}$ . Đặt trước một trong hai khe một bản mỏng song song, trong suốt có chiết suất  $n = 1,5$ , nếu hệ vân giao thoa trên màn quan sát dịch một khoảng 2mm, thì bề dày của bản mỏng là:

- a  $9\mu\text{m}$
- b  $8\mu\text{m}$
- c  $6\mu\text{m}$
- d  $4,5\mu\text{m}$

**47/** Hai khe Young cách nhau một khoảng  $\ell = 1 \text{ mm}$ , được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$ . Màn quan sát ở cách mặt phẳng chứa hai khe một đoạn  $D = 2 \text{ m}$ . Đặt trước một trong hai khe một bản mỏng song song, trong suốt có bề dày  $e = 5\mu\text{m}$ , hệ vân giao thoa trên màn quan sát dịch một khoảng 6mm.

Vậy chiết suất của bản mỏng là:

- a 1,33
- b 1,6
- c 1,5
- d 1,45

## C. NHIỄU XẠ

1/ Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng .....

- a Chứng tỏ ánh sáng có tính chất sóng.
- b Chứng tỏ ánh sáng là sóng ngang.
- c Chứng tỏ ánh sáng là một dao động điện từ.
- d Chứng tỏ ánh sáng là một sóng dọc.

2/ Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng....

- a Là hiện tượng tia sáng luôn đi theo phương truyền thẳng.
- b Là hiện tượng khi hai chùm sáng thích hợp gặp nhau thì trong miền gặp nhau của chúng xuất hiện những vùng sáng và tối xen kẽ.
- c Là hiện tượng gặp nhau của hai hay nhiều sóng ánh sáng kết hợp.
- d Là hiện tượng tia sáng bị lệch khỏi phương truyền thẳng khi đi gần các chướng ngại vật có kích thước nhỏ.

3/ Nguyên lí Huygens phát biểu rằng:

- a Cường độ sáng tỉ lệ với bình phương của biên độ sáng.
- b Ánh sáng truyền tới mọi điểm trong không gian.
- c Mỗi điểm trong không gian được sóng ánh sáng truyền tới đều trở thành nguồn sáng thứ cấp phát ánh sáng về phía trước.
- d Quang lộ giữa hai mặt trực giao thì bằng nhau.

4/ Trong hiện tượng nhiễu xạ của một sóng cầu trên một lỗ tròn nhỏ, thì tâm của hình nhiễu xạ là sáng nhất khi

- a Số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là một.
- b Số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là chẵn.
- c Số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là lẻ.
- d Số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là hai.

5/ Trong hiện tượng nhiễu xạ của một sóng cầu trên một lỗ tròn nhỏ, thì tâm của hình nhiễu xạ là tối nhất khi

- a Số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là một.
- b Số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là lẻ.
- c Số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là hai.
- d Số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là chẵn.

6/ Câu nào phát biểu SAI ?

- a Dựa vào phương pháp đới cầu Fresnel người ta có thể khảo sát (định lượng) được hiện tượng nhiễu xạ của sóng phẳng qua khe hẹp.
- b Dựa vào nguyên lí Huygens người ta có thể giải thích định tính được hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.
- c Dựa vào phương pháp đới cầu Fresnel người ta có thể khảo sát (định lượng) được hiện tượng nhiễu xạ của sóng cầu qua lỗ tròn.
- d Dựa vào nguyên lí Huygens người ta có thể khảo sát (định lượng) được hiện tượng nhiễu xạ của sóng cầu qua lỗ tròn.

7/ Hãy chỉ ra câu nào phát biểu SAI ?

- a Trong hiện tượng nhiễu xạ của một sóng cầu trên một lỗ tròn nhỏ, công thức  $A = \frac{A_1}{2} \pm \frac{A_n}{2}$  sẽ có dấu + nếu n là chẵn và dấu - nếu n là lẻ.



- b Trong hiện tượng nhiễu xạ của một sóng cầu trên một lỗ tròn nhỏ, công thức  $A = \frac{A_1}{2} \pm \frac{A_n}{2}$  sẽ có dấu + nếu n là lẻ và dấu - nếu n là chẵn.
- c Theo phương pháp đới cầu Fresnel, biên độ sáng tổng hợp A tại điểm M bằng  $A = \frac{A_1}{2} \pm \frac{A_n}{2}$
- d Theo phương pháp đới cầu Fresnel, khoảng cách của hai đới cầu kế tiếp tới điểm M khác nhau  $\lambda/2$ .

8/ Trong những điều khẳng định sau, hãy chỉ ra điều khẳng định SAI!

- a Trong hiện tượng nhiễu xạ của một sóng cầu trên một lỗ tròn nhỏ, khi số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là lẻ thì tâm của hình nhiễu xạ là sáng.
- b Trong hiện tượng nhiễu xạ của một sóng cầu qua một đĩa tròn nhỏ, khi số đới cầu Fresnel dựng được trên đĩa tròn đó là lẻ thì tâm của hình nhiễu xạ là sáng, còn khi số đới cầu Fresnel dựng được trên đĩa tròn đó là chẵn thì tâm của hình nhiễu xạ là tối.
- c Trong hiện tượng nhiễu xạ của một sóng cầu qua một đĩa tròn nhỏ (che rất ít đới cầu Fresnel), thì tâm của hình nhiễu xạ bao giờ cũng sáng, không phụ thuộc vào số đới cầu dựng được trên đĩa tròn ấy là chẵn hay lẻ.
- d Trong hiện tượng nhiễu xạ của một sóng cầu trên một lỗ tròn nhỏ, khi số đới cầu Fresnel dựng được trên lỗ tròn đó là chẵn thì tâm của hình nhiễu xạ là tối.

9/ Trong hiện tượng nhiễu xạ của sóng phẳng đơn sắc bước sóng  $\lambda$  qua một khe hẹp bề rộng b,  $k = \pm 1, \pm 2, \dots$ , điều kiện cực tiểu nhiễu xạ là

- a  $\sin \varphi = (2k+1)\lambda/b$
- b  $\sin \varphi = kb/\lambda$
- c  $\sin \varphi = k\lambda/b$
- d  $\sin \varphi = (2k+1)\lambda/2b$

10/ Trong hiện tượng nhiễu xạ của sóng phẳng đơn sắc bước sóng  $\lambda$  qua một khe hẹp bề rộng b,  $k = \pm 1, \pm 2, \dots$ , điều kiện cực đại nhiễu xạ là

- a  $\sin \varphi = k\lambda/b$
- b  $\sin \varphi = kb/\lambda$
- c  $\sin \varphi = (2k+1)\lambda/b$
- d  $\sin \varphi = (2k+1)\lambda/2b$

11/ R là bán kính mặt cầu S bao quanh nguồn sáng,  $\lambda$  là bước sóng của ánh sáng đơn sắc, b là khoảng cách từ điểm quan sát tới mặt cầu S,  $k=1,2,3\dots$  Công thức tính bán kính đới cầu Fresnel thứ k là

- a  $\sqrt{\frac{R\lambda}{R+b}}\sqrt{k}$
- b  $\sqrt{\frac{Rb\lambda}{R+b}}\sqrt{k}$
- c  $\sqrt{\frac{R+b}{R\lambda}}\sqrt{k}$
- d  $\sqrt{\frac{b\lambda}{R+b}}\sqrt{k}$

12/  $\lambda$  là bước sóng của ánh sáng đơn sắc, b là khoảng cách từ điểm quan sát tới lỗ tròn. Khi chiếu ánh sáng đơn sắc song song tới một lỗ tròn nhỏ thì công thức tính bán kính đới cầu Fresnel thứ k là

- a  $\sqrt{kb\lambda}$



- b  $\sqrt{\frac{kb}{\lambda}}$
- c  $\sqrt{\frac{k\lambda}{b}}$
- d  $\sqrt{kR\lambda}$

13/ Một nguồn sáng điểm chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$  vào một lỗ tròn có bán kính  $r = 0,4\text{mm}$ . Khoảng cách từ nguồn sáng đến lỗ tròn  $R=1\text{m}$ . Để tâm nhiễu xạ là tối nhất thì khoảng cách từ lỗ tròn đến màn quan sát bằng

- a 0,25m
- b 0,2 m
- c Một giá trị khác
- d 0,1 m

14/ Một nguồn sáng điểm chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$  vào một lỗ tròn có bán kính  $r = 0,5\text{mm}$ . Khoảng cách từ nguồn sáng đến lỗ tròn  $R=1\text{m}$ . Để tâm nhiễu xạ là sáng nhất thì khoảng cách từ lỗ tròn đến màn quan sát bằng

- a 2m
- b 1/3 m
- c 1m
- d Một giá trị khác

15/ Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song ( $R = \infty$ ), bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$  tới thẳng góc với một lỗ tròn có bán kính 1mm. Sau lỗ tròn có đặt một màn quan sát. Để tâm của hình nhiễu xạ là sáng nhất thì khoảng cách từ lỗ tròn tới màn quan sát bằng

- a 5,0 m
- b 4,0 m
- c 2,0 m
- d Một giá trị khác

16/ Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song ( $R = \infty$ ), bước sóng  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$  tới thẳng góc với một lỗ tròn có bán kính 1mm. Sau lỗ tròn có đặt một màn quan sát. Để tâm của hình nhiễu xạ là tối nhất thì khoảng cách từ lỗ tròn tới màn quan sát bằng

- a 1,25 m
- b 4,0 m
- c 5,0 m
- d Một giá trị khác

17/ Chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$  tới một lỗ tròn có bán kính chưa biết. Nguồn sáng điểm đặt cách lỗ tròn 2m, sau lỗ tròn 2m đặt màn quan sát. Để tâm của hình nhiễu xạ là tối nhất thì bán kính của lỗ tròn phải bằng

- a 2mm
- b 0,5mm
- c 1mm
- d Một giá trị khác

18/ Chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,64\mu\text{m}$  tới một lỗ tròn có bán kính chưa biết. Nguồn sáng điểm đặt cách lỗ tròn 2m, sau lỗ tròn 2m đặt màn quan sát. Để tâm của hình nhiễu xạ là sáng nhất thì bán kính của lỗ tròn phải bằng

- a 0,8mm
- b Một giá trị khác
- c 0,5mm

d 1,2mm

19/ Một nguồn sáng điểm đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,4\mu\text{m}$  được đặt cách màn ảnh một khoảng 2m. Chính giữa nguồn sáng và màn ảnh đặt một lỗ tròn đường kính 0,2cm. Số đới cầu Fresnel mà lỗ tròn chứa được là

- a 3 đới
- b 5 đới
- c 4 đới
- d 2 đới

20/ Một nguồn sáng điểm đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$  được đặt cách màn ảnh một khoảng 2m. Chính giữa nguồn sáng và màn ảnh đặt một lỗ tròn đường kính 0,2cm. Hỏi tâm của hình nhiễu xạ sẽ như thế nào ?

- a Tối nhất
- b Sáng
- c Tối
- d Sáng nhất

21/ Chiếu ánh sáng đơn sắc bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$  tới một lỗ tròn có bán kính 1mm. Nguồn sáng điểm đặt cách lỗ tròn 1m. Để lỗ tròn chứa bốn đới Fresnel thì khoảng cách từ lỗ tròn đến màn quan sát bằng

- a 1m
- b 3m
- c 2m
- d Một giá trị khác

22/ Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song bước sóng  $\lambda$  tới vuông góc với mặt phẳng của một khe hẹp chữ nhật bề rộng b. Cho biết  $b = 3,5\lambda$ . Số cực tiểu nhiễu xạ quan sát được là

- a 7
- b 6
- c 3
- d 4

23/ Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$  tới vuông góc với mặt phẳng của một khe hẹp chữ nhật bề rộng  $b = 2,2\mu\text{m}$ . Số cực tiểu nhiễu xạ quan sát được là

- a 8
- b 4
- c 2
- d 6

24/ Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song vuông góc với một khe hẹp. Bước sóng ánh sáng bằng 1/6 bề rộng của khe hẹp. Cực tiểu nhiễu xạ thứ hai được quan sát dưới góc lệch bằng

- a 60°
- b 30°
- c Một giá trị khác
- d 45°

25/ Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song bước sóng  $\lambda = 0,5\mu\text{m}$  tới vuông góc với mặt phẳng của một khe hẹp chữ nhật bề rộng  $b = 0,1\text{mm}$ . Ngay phía sau khe có đặt một thấu kính hội tụ L. Bề rộng của vân cực đại giữa trên màn quan sát đặt tại mặt phẳng tiêu của thấu kính và cách thấu kính một khoảng  $D = 1\text{m}$  là

- a 10 mm
- b Một giá trị khác
- c 12mm
- d 15mm

**26/** Chiếu một chùm tia sáng đơn sắc song song bước sóng  $\lambda=0,6\mu\text{m}$  tới vuông góc với mặt phẳng của một khe hẹp chữ nhật bề rộng  $b=0,1\text{mm}$ . Ngay phía sau khe có đặt một thấu kính hội tụ L. Bề rộng của vân cực đại giữa trên màn quan sát đặt tại mặt phẳng tiêu của thấu kính bằng 1,2 cm. Khoảng cách từ màn quan sát đến thấu kính bằng

- a** 1,0 m
- b** 1,2 m
- c** Một giá trị khác
- d** 1,5 m