

Đề thi HK2 môn Vật Lý 12 năm 2021-2022 Trường THPT Phạm Công Bình

Câu 1: Cho hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s, tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Năng lượng của photon có giá trị $2,8 \cdot 10^{-19}$ J. Bước sóng của ánh sáng có giá trị:

- A. 0,45 μm . B. 0,58 μm . C. 0,66 μm . D. 0,71 μm .

Câu 2: Cho $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J. Biết công cần thiết để bứt electron ra khỏi bề mặt một kim loại là 4,14 eV. Giới hạn quang điện của kim loại có giá trị:

- A. $\lambda_0 = 0,4 \mu\text{m}$. B. $\lambda_0 = 0,5 \mu\text{m}$. C. $\lambda_0 = 0,6 \mu\text{m}$. D. $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$.

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe Young là 1,5 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 2m. Khoảng vân giao thoa có giá trị:

- A. 1,2 mm. B. 1,5 mm. C. 2 mm. D. 0,6 mm.

Câu 4: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,36 \mu\text{m}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Công thoát có giá trị:

- A. $5,52 \cdot 10^{-19}$ J. B. $55,2 \cdot 10^{-25}$ J. C. $55,2 \cdot 10^{-19}$ J. D. $5,52 \cdot 10^{-25}$ J.

Câu 5: Vị trí vân sáng bậc k trong thí nghiệm giao thoa của Young được xác định bằng công thức:

- A. $x = k \frac{\lambda D}{a}$. B. $x = 2k \frac{\lambda D}{a}$. C. $x = k \frac{\lambda D}{2a}$. D. $x = (2k + 1) \frac{\lambda D}{a}$.

Câu 6: Trong dao động điện từ tự do LC. Tần số góc của dao động được xác định theo công thức:

- A. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. B. $\omega = \frac{1}{\pi} \sqrt{LC}$. C. $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. D. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.

Câu 7: Trong mạch thu sóng vô tuyến người ta điều chỉnh điện dung của tụ $C = \frac{1}{4000\pi}$ F và độ tự cảm của cuộn dây $L = \frac{1,6}{\pi}$ H. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số sóng của mạch thu được có giá trị:

- A. 100 Hz. B. 50 Hz. C. 200 Hz. D. 25 Hz.

Câu 8: Phát biểu **không đúng** với tính chất của sóng điện từ

- A. Sóng điện từ không truyền qua được trong chân không
B. Sóng điện từ có mang năng lượng
C. Sóng điện từ là sóng ngang
D. Sóng điện từ lan truyền qua chân không

Câu 9: Chọn phát biểu đúng

- A. Hiện tượng giao thoa dễ quan sát đối với ánh sáng có bước sóng ngắn
B. Hiện tượng quang điện chứng tỏ tính chất sóng của ánh sáng
C. Sóng điện từ có bước sóng lớn thì năng lượng photon nhỏ
D. Những sóng điện từ có tần số càng lớn thì tính chất sóng thể hiện càng rõ

Câu 10: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1,2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m. Tính khoảng cách giữa vân sáng bậc 5 và vân tối thứ 4. Biết hai vân này ở hai bên so với vân sáng trung tâm.

- A. 1,875 mm. B. 11,25 mm. C. 1,25 mm. D. 10,625 mm.

Câu 11: Trường hợp nào sau đây sẽ cho quang phổ vạch phát xạ

A. Khi nung nóng một chất rắn, lỏng hoặc khí.

B. Khi nung nóng một chất lỏng hoặc khí.

C. Khi nung nóng một chất khí ở áp suất thấp.

D. Khi nung nóng một chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

Câu 12: Chọn phát biểu đúng khi nói về điện từ trường

A. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

B. Vận tốc lan truyền của điện từ trường trong chất rắn lớn nhất, trong chất khí bé nhất và không lan truyền được trong chân không.

C. Điện trường và từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau trong không gian.

D. Sóng điện từ do mạch dao động LC phát ra mang năng lượng càng lớn nếu điện tích trên tụ C dao động với chu kì càng lớn.

Câu 13: Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Khi electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85$ eV sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,6$ eV thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng:

A. 0,4340 μm .

B. 0,4860 μm .

C. 0,6563 μm .

D. 0,0974 μm .

Câu 14: Thí nghiệm II của Niuton về sóng ánh sáng chứng minh

A. sự tồn tại của ánh sáng đơn sắc

B. lăng kính không làm thay đổi màu sắc của ánh sáng

C. ánh sáng mặt trời không phải là ánh sáng đơn sắc

D. sự khúc xạ của các tia sáng khi đi qua lăng kính

Câu 15: Trong mạch dao động LC lí tưởng, điện tích cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là Q_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0}{2}$ thì độ lớn của điện tích giữa hai bản tụ là:

A. $\frac{3Q_0}{2}$.

B. $\frac{Q_0}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}Q_0}{4}$.

D. $\frac{\sqrt{3}Q_0}{2}$.

Câu 16: Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ không khí vào nước thì:

A. Tần số tăng, bước sóng giảm.

B. Tần số không đổi, bước sóng giảm

C. Tần số giảm, bước sóng tăng.

D. Tần số không đổi, bước sóng tăng

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young, khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 là 1,2 mm, khoảng cách 16 vân sáng liên tiếp trải dài trên bề rộng 18 mm, bước sóng ánh sáng là 0,6 μm . Khoảng cách từ hai khe đến màn bằng:

A. 2 m.

B. 4 m.

C. 2,4 m.

D. 3,6 m.

Câu 18: Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75$ μm . Biết khoảng cách giữa hai khe Young là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m. Vị trí vân sáng bậc 4 có giá trị?

A. 3,94 mm.

B. 3,94 m.

C. 4,5 mm.

D. 4,5 m.

Câu 19: Một photon có năng lượng $3,3 \cdot 10^{-19}$ J. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Tần số của bức xạ có giá trị:

A. $5 \cdot 10^{16}$ Hz.

B. $6 \cdot 10^{16}$ Hz.

C. $6 \cdot 10^{14}$ Hz.

D. $5 \cdot 10^{14}$ Hz.

Câu 20: Máy quang phổ lăng kính là dụng cụ quang học dùng để:

Sưu tầm: Trần Văn Hậu - Trường THCS & THPT U Minh Thượng - 0942.481.600

- A. phân tích chùm sáng phức tạp thành các thành phần đơn sắc
- B. đo bước sóng do một nguồn sáng phát ra
- C. khảo sát, quan sát hiện tượng tán sắc ánh sáng
- D. khảo sát, quan sát hiện tượng giao thoa ánh sáng

Câu 21: Thí nghiệm giao thoa với khe Young S_1, S_2 ánh sáng có bước sóng λ . Tại A cách S_1 đoạn d_1 và cách S_2 đoạn d_2 có vân tối khi

- A. $d_2 - d_1 = k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
- B. $d_2 - d_1 = (k - 0,5)\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
- C. $d_2 - d_1 = (k\lambda + \frac{\lambda}{4})$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)
- D. $d_2 - d_1 = 2k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

Câu 22: Chiếu một chùm bức xạ vào tấm kẽm có giới hạn quang điện $0,35 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện sẽ **không xảy ra** khi chùm bức xạ chiếu vào tấm kẽm có bước sóng là:

- A. $0,4 \mu\text{m}$.
- B. $0,1 \mu\text{m}$.
- C. $0,2 \mu\text{m}$.
- D. $0,3 \mu\text{m}$.

Câu 23: Một tụ điện $C = 0,2 \text{ mF}$. Mạch có tần số dao động là 500 Hz . Lấy $\pi^2 = 10$. Hệ số tự cảm cuộn dây có giá trị:

- A. 1 mH .
- B. $0,4 \text{ mH}$.
- C. $0,5 \text{ mH}$.
- D. $0,3 \text{ mH}$.

Câu 24: Chọn phát biểu **sai** khi nói về nguyên tắc phát và thu sóng điện từ

- A. Để thu sóng điện từ ta cần dùng một ăng ten
- B. Ở máy phát thanh cần dùng ăngten để phát sóng điện từ ra không gian
- C. Không thể có một thiết bị vừa thu và vừa phát sóng điện từ
- D. Để phát sóng điện từ phải mắc phối hợp một máy dao động điều hòa với một ăngten.

Câu 25: Mạch dao động gồm một cuộn cảm $L = 2 \mu\text{H}$ và một tụ điện $C = 1800 \text{ pF}$. Mạch dao động với chu kì:

- A. $0,37 \text{ s}$
- B. $2,6 \text{ Ms}$
- C. $0,37 \mu\text{s}$.
- D. $2,6 \text{ s}$

Câu 26: Trong dao động điện từ tự do mạch LC. Tần số dao động tăng gấp đôi khi:

- A. Điện dung tăng gấp đôi
- B. Chu kì giảm một nửa
- C. Độ tự cảm tăng gấp đôi
- D. Điện dung giảm còn một nửa

Câu 27: Chọn phát biểu **sai** khi nói về quang phổ liên tục:

- A. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng
- B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng
- C. Quang phổ liên tục là những vạch màu riêng biệt hiện trên một nền tối
- D. Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng hoặc khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng phát ra.

Câu 28: Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vecto cường độ điện trường \vec{E} và vecto cảm ứng từ \vec{B} luôn

- A. Dao động cùng pha
- B. Trùng phương với nhau
- C. Dao động ngược pha
- D. Dao động vuông pha

Câu 29: Sóng điện từ

- A. Là sóng dọc hoặc sóng ngang
- B. Là điện trường lan truyền trong không gian
- C. Là điện từ trường lan truyền trong không gian
- D. Là từ trường lan truyền trong không gian

Câu 30: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Biết $S_1S_2 = 2 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m , khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng chính giữa là $1,8 \text{ mm}$. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là:

- A. $0,4 \text{ }\mu\text{m}$. B. $0,55 \text{ }\mu\text{m}$. C. $0,6 \text{ }\mu\text{m}$. D. $0,5 \text{ }\mu\text{m}$.

Câu 31: Phát biểu nào **sai** khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại

- A. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không có tác dụng lên kính ảnh
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ
C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng làm đen kính ảnh
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường

Câu 32: Tia X hay tia Ronghen là sóng điện từ có bước sóng

- A. Dài hơn bước sóng của tia tử ngoại
B. Không đo được vì không gây ra hiện tượng giao thoa
C. Nhỏ quá không đo được
D. Ngắn hơn cả bước sóng của tia tử ngoại

Câu 33: Theo tiên đề Bo trạng thái dừng là:

- A. Trạng thái electron không chuyển động quanh hạt nhân
B. Trạng thái hạt nhân không dao động
C. Trạng thái đứng yên của nguyên tử
D. Trạng thái nguyên tử có năng lượng xác định

Câu 34: Cho $eV = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Trong nguyên tử hidro, electron từ quỹ đạo L chuyển về quỹ đạo K có năng lượng $E_K = -13,6 \text{ eV}$. Bước sóng bức xạ phát ra bằng $0,1218 \text{ }\mu\text{m}$. Mức năng lượng ứng với quỹ đạo L là:

- A. $3,2 \text{ eV}$. B. $-3,4 \text{ eV}$. C. $-4,1 \text{ eV}$. D. $-5,6 \text{ eV}$.

Câu 35: Hai khe Young cách nhau 3 mm được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \text{ }\mu\text{m}$. Các vân giao thoa được hứng trên màn cách hai khe 2 m . Tại điểm N cách vân trung tâm khoảng $1,8 \text{ mm}$ có

- A. vân sáng bậc 3 B. vân tối thứ 5 C. vân sáng bậc 4 D. vân tối thứ 4

Câu 36: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,75 \text{ }\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là $1,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m . Tính khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 7. Biết rằng hai vân sáng này ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm

- A. 6 mm B. 4 mm C. 10 mm D. 8 mm

Câu 37: Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động là $i = 0,05 \cos 100\pi t \text{ (A)}$. Hệ số tự cảm của cuộn dây là 2 mH . Lấy $\pi^2 = 10$. Điện dung của tụ điện có giá trị

- A. $C = 5 \cdot 10^{-3} \text{ F}$. B. $C = 5 \cdot 10^{-5} \text{ F}$. C. $C = 5 \cdot 10^{-4} \text{ F}$. D. $C = 5 \cdot 10^{-2} \text{ F}$.

Câu 38: Một nguyên tử hidro đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì số vạch tối đa nguyên tử đó phát xạ là

- A. 3 B. 6 C. 1 D. 4

Câu 39: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,55 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2,4 m. Vị trí vân tối thứ 6 có giá trị:

- A.** 3,63 mm **B.** 3,63 mm **C.** 3,96 mm **D.** 3,96m

Câu 40: Hiện tượng quang dẫn là:

- A.** Hiện tượng một chất cách điện thành dẫn điện khi được chiếu sáng.
B. Hiện tượng giảm điện trở của một chất bán dẫn, khi được chiếu sáng
C. Hiện tượng giảm điện trở của kim loại khi được chiếu sáng
D. Hiện tượng truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kỳ.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.D	2.D	3.D	4.A	5.A	6.A	7.D	8.A	9.C	10.D
11.C	12.A	13.D	14.A	15.D	16.B	17.C	18.C	19.D	20.A
21.B	22.A	23.C	24.C	25.C	26.B	27.C	28.D	29.C	30.C
31.A	32.D	33.D	34.B	35.B	36.B	37.C	38.B	39.B	40.A

BỘ 49 ĐỀ MỨC 7 2022: <http://thuvienvatly.com/download/53592>

HƯỚNG GIẢI

Câu 1: Cho hằng số Planck $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Năng lượng của photon có giá trị $2,8 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Bước sóng của ánh sáng có giá trị:

- A.** 0,45 μm . **B.** 0,58 μm . **C.** 0,66 μm . **D.** 0,71 μm .

$$\lambda = \frac{hc}{\epsilon} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,8 \cdot 10^{-19}} \approx 7,1 \cdot 10^{-7} \text{ m} \rightarrow \text{D}$$

Câu 2: Cho $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Biết công cần thiết để bứt electron ra khỏi bề mặt một kim loại là 4,14 eV. Giới hạn quang điện của kim loại có giá trị:

- A.** $\lambda_0 = 0,4 \mu\text{m}$. **B.** $\lambda_0 = 0,5 \mu\text{m}$. **C.** $\lambda_0 = 0,6 \mu\text{m}$. **D.** $\lambda_0 = 0,3 \mu\text{m}$.

$$\lambda_0 = \frac{1,242}{4,14} = 0,3 \mu\text{m} \rightarrow \text{D}$$

Câu 3: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,45 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe Young là 1,5 mm, khoảng cách từ 2 khe đến màn là 2m. Khoảng vân giao thoa có giá trị:

- A.** 1,2 mm. **B.** 1,5 mm. **C.** 2 mm. **D.** 0,6 mm.

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,45 \cdot 2}{1,5} = 0,6 \text{ mm} \rightarrow \text{D}$$

Câu 4: Giới hạn quang điện của một kim loại là $0,36 \mu\text{m}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Công thoát có giá trị:

- A.** $5,52 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. **B.** $55,2 \cdot 10^{-25} \text{ J}$. **C.** $55,2 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. **D.** $5,52 \cdot 10^{-25} \text{ J}$.

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,36 \cdot 10^{-9}} = 5,52 \cdot 10^{-19} \text{ J} \rightarrow \text{A}$$

Câu 5: Vị trí vân sáng bậc k trong thí nghiệm giao thoa của Young được xác định bằng công thức:

- A.** $x = k \frac{\lambda D}{a}$. **B.** $x = 2k \frac{\lambda D}{a}$. **C.** $x = k \frac{\lambda D}{2a}$. **D.** $x = (2k + 1) \frac{\lambda D}{a}$.

Câu 6: Trong dao động điện từ tự do LC. Tần số góc của dao động được xác định theo công thức:

A. $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

B. $\omega = \frac{1}{\pi} \sqrt{LC}$.

C. $\omega = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

D. $\omega = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$.

Câu 7: Trong mạch thu sóng vô tuyến người ta điều chỉnh điện dung của tụ $C = \frac{1}{4000\pi}$ F và độ tự cảm của cuộn dây $L = \frac{1,6}{\pi}$ H. Lấy $\pi^2 = 10$. Tần số sóng của mạch thu được có giá trị:

A. 100 Hz.

B. 50 Hz.

C. 200 Hz.

D. 25 Hz

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{\frac{1,6}{\pi} \cdot \frac{1}{4000\pi}}} = 25 \text{ Hz} \rightarrow \text{D}$$

Câu 8: Phát biểu **không đúng** với tính chất của sóng điện từ

A. Sóng điện từ không truyền qua được trong chân không

B. Sóng điện từ có mang năng lượng

C. Sóng điện từ là sóng ngang

D. Sóng điện từ lan truyền qua chân không

Câu 9: Chọn phát biểu đúng

A. Hiện tượng giao thoa dễ quan sát đối với ánh sáng có bước sóng ngắn

B. Hiện tượng quang điện chứng tỏ tính chất sóng của ánh sáng

C. Sóng điện từ có bước sóng lớn thì năng lượng photon nhỏ

D. Những sóng điện từ có tần số càng lớn thì tính chất sóng thể hiện càng rõ

Câu 10: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5 \mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là $1,2 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m . Tính khoảng cách giữa vân sáng bậc 5 và vân tối thứ 4. Biết hai vân này ở hai bên so với vân sáng trung tâm.

A. $1,875 \text{ mm}$.

B. $11,25 \text{ mm}$.

C. $1,25 \text{ mm}$.

D. $10,625 \text{ mm}$.

▪ Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5 \cdot 3}{1,2} = 1,25 \text{ mm}$.

$\Delta x = |x_{s5} - x_{t4}| = |5i - (-3,5i)| = 8,5i = 10,625 \text{ mm} \rightarrow \text{D}$

Câu 11: Trường hợp nào sau đây sẽ cho quang phổ vạch phát xạ

A. Khi nung nóng một chất rắn, lỏng hoặc khí.

B. Khi nung nóng một chất lỏng hoặc khí.

C. Khi nung nóng một chất khí ở áp suất thấp.

D. Khi nung nóng một chất khí ở điều kiện tiêu chuẩn.

Câu 12: Chọn phát biểu đúng khi nói về điện từ trường

A. Điện trường và từ trường là hai mặt thể hiện khác nhau của một loại trường duy nhất gọi là điện từ trường.

B. Vận tốc lan truyền của điện từ trường trong chất rắn lớn nhất, trong chất khí bé nhất và không lan truyền được trong chân không.

C. Điện trường và từ trường tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau trong không gian.

D. Sóng điện từ do mạch dao động LC phát ra mang năng lượng càng lớn nếu điện tích trên tụ C dao động với chu kì càng lớn.

Câu 13: Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Khi electron trong nguyên tử hidro chuyển từ quỹ đạo dừng có năng lượng $E_m = -0,85 \text{ eV}$ sang quỹ đạo dừng có năng lượng $E_n = -13,6 \text{ eV}$ thì nguyên tử phát bức xạ điện từ có bước sóng:

A. 0,4340 μm .

B. 0,4860 μm .

C. 0,6563 μm .

D. 0,0974 μm .

$$\lambda = \frac{1,242}{E_m - E_n} = \frac{1,242}{-0,85 + 13,6} = 0,0974 \mu\text{m} \rightarrow \text{D}$$

Câu 14: Thí nghiệm II của Niuton về sóng ánh sáng chứng minh

A. sự tồn tại của ánh sáng đơn sắc

B. lăng kính không làm thay đổi màu sắc của ánh sáng

C. ánh sáng mặt trời không phải là ánh sáng đơn sắc

D. sự khúc xạ của các tia sáng khi đi qua lăng kính

Câu 15: Trong mạch dao động LC lí tưởng, điện tích cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là Q_0 và I_0 . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $\frac{I_0}{2}$ thì độ lớn của điện tích giữa hai bản tụ là:

A. $\frac{3Q_0}{2}$.

B. $\frac{Q_0}{2}$.

C. $\frac{\sqrt{3}Q_0}{4}$.

D. $\frac{\sqrt{3}Q_0}{2}$.

$$\text{Do } i \text{ và } q \text{ vuông pha nên } \left(\frac{i}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\frac{I_0}{2}}{I_0}\right)^2 + \left(\frac{q}{Q_0}\right)^2 = 1 \Rightarrow q = \frac{\sqrt{3}Q_0}{2}.$$

Câu 16: Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ không khí vào nước thì:

A. Tần số tăng, bước sóng giảm.

B. Tần số không đổi, bước sóng giảm

C. Tần số giảm, bước sóng tăng.

D. Tần số không đổi, bước sóng tăng

Câu 17: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Young, khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 là 1,2 mm, khoảng cách 16 vân sáng liên tiếp trải dài trên bề rộng 18 mm, bước sóng ánh sáng là 0,6 μm . Khoảng cách từ hai khe đến màn bằng:

A. 2 m.

B. 4 m.

C. 2,4 m.

D. 3,6 m.

$$\bullet 16 \text{ vân liên tiếp} \rightarrow 15i = 18 \text{ mm} \Rightarrow i = 1,2 \text{ mm}.$$

$$\bullet \lambda = \frac{ai}{D} \Rightarrow D = \frac{ai}{\lambda} = \frac{1,2 \cdot 1,2}{0,6} = 2,4 \text{ m} \rightarrow \text{C}.$$

Câu 18: Trong thí nghiệm Young về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,75 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe Young là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 3 m. Vị trí vân sáng bậc 4 có giá trị?

A. 3,94 mm.

B. 3,94 m.

C. 4,5 mm.

D. 4,5 m.

$$x_s = k \frac{\lambda D}{a} = 4 \cdot \frac{0,75 \cdot 3}{2} = 4,5 \text{ mm} \rightarrow \text{C}$$

Câu 19: Một photon có năng lượng $3,3 \cdot 10^{-19} \text{ J}$. Cho $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tần số của bức xạ có giá trị:

A. $5 \cdot 10^{16} \text{ Hz}$.

B. $6 \cdot 10^{16} \text{ Hz}$.

C. $6 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

D. $5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$.

$$f = \frac{\varepsilon}{h} = \frac{3,3 \cdot 10^{-19}}{6,625 \cdot 10^{-34}} \approx 5 \cdot 10^{14} \text{ Hz} \rightarrow \text{D}.$$

Câu 20: Máy quang phổ lăng kính là dụng cụ quang học dùng để:

A. phân tích chùm sáng phức tạp thành các thành phần đơn sắc

B. đo bước sóng do một nguồn sáng phát ra

C. khảo sát, quan sát hiện tượng tán sắc ánh sáng

D. khảo sát, quan sát hiện tượng giao thoa ánh sáng

Câu 21: Thí nghiệm giao thoa với khe Young S_1, S_2 ánh sáng có bước sóng λ . Tại A cách S_1 đoạn d_1 và cách S_2 đoạn d_2 có vân tối khi

A. $d_2 - d_1 = k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

B. $d_2 - d_1 = (k - 0,5)\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

C. $d_2 - d_1 = (k\lambda + \frac{\lambda}{4})$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

D. $d_2 - d_1 = 2k\lambda$ (với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$)

Câu 22: Chiếu một chùm bức xạ vào tấm kẽm có giới hạn quang điện $0,35 \mu\text{m}$. Hiện tượng quang điện sẽ **không xảy ra** khi chùm bức xạ chiếu vào tấm kẽm có bước sóng là:

A. $0,4 \mu\text{m}$.

B. $0,1 \mu\text{m}$.

C. $0,2 \mu\text{m}$.

D. $0,3 \mu\text{m}$.

Hiện tượng quang điện không xảy ra khi $\lambda > \lambda_0 \Rightarrow$ Chọn $\lambda = 0,4 \mu\text{m} \rightarrow \text{A}$.

Câu 23: Một tụ điện $C = 0,2 \text{ mF}$. Mạch có tần số dao động là 500 Hz . Lấy $\pi^2 = 10$. Hệ số tự cảm cuộn dây có giá trị:

A. 1 mH .

B. $0,4 \text{ mH}$.

C. $0,5 \text{ mH}$.

D. $0,3 \text{ mH}$.

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 500^2 \cdot 0,2 \cdot 10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ H} = 0,5 \text{ mH} \rightarrow \text{C}$$

Câu 24: Chọn phát biểu **sai** khi nói về nguyên tắc phát và thu sóng điện từ

A. Để thu sóng điện từ ta cần dùng một ăng ten

B. Ở máy phát thanh cần dùng ăngten để phát sóng điện từ ra không gian

C. Không thể có một thiết bị vừa thu và vừa phát sóng điện từ

D. Để phát sóng điện từ phải mắc phối hợp một máy dao động điều hòa với một ăngten.

Câu 25: Mạch dao động gồm một cuộn cảm $L = 2 \mu\text{H}$ và một tụ điện $C = 1800 \text{ pF}$. Mạch dao động với chu kỳ:

A. $0,37 \text{ s}$

B. $2,6 \text{ Ms}$

C. $0,37 \mu\text{s}$.

D. $2,6 \text{ s}$

$$T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{2 \cdot 10^{-6} \cdot 1800 \cdot 10^{-12}} = 3,7 \cdot 10^{-7} \text{ s} = 0,37 \mu\text{s} \rightarrow \text{C}$$

Câu 26: Trong dao động điện từ tự do mạch LC. Tần số dao động tăng gấp đôi khi:

A. Điện dung tăng gấp đôi

B. Chu kỳ giảm một nửa

C. Độ tự cảm tăng gấp đôi

D. Điện dung giảm còn một nửa

Câu 27: Chọn phát biểu **sai** khi nói về quang phổ liên tục:

A. Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào thành phần cấu tạo của nguồn sáng

B. Quang phổ liên tục phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng

C. Quang phổ liên tục là những vạch màu riêng biệt hiện trên một nền tối

D. Quang phổ liên tục do các vật rắn, lỏng hoặc khí có tỉ khối lớn khi bị nung nóng phát ra.

Câu 28: Trong quá trình lan truyền sóng điện từ, vecto cường độ điện trường \vec{E} và vecto cảm ứng từ \vec{B} luôn

A. Dao động cùng pha

B. Trùng phương với nhau

C. Dao động ngược pha

D. Dao động vuông pha

Câu 29: Sóng điện từ

A. Là sóng dọc hoặc sóng ngang

B. Là điện trường lan truyền trong không gian

C. Là điện từ trường lan truyền trong không gian

D. Là từ trường lan truyền trong không gian

Câu 30: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng. Biết $S_1S_2 = 2 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m , khoảng cách từ vân sáng bậc 3 đến vân sáng chính giữa là $1,8 \text{ mm}$. Bước sóng đơn sắc dùng trong thí nghiệm là:

- A.** $0,4 \text{ }\mu\text{m}$. **B.** $0,55 \text{ }\mu\text{m}$. **C.** $0,6 \text{ }\mu\text{m}$. **D.** $0,5 \text{ }\mu\text{m}$.

$$i = \frac{x}{k} = \frac{1,8}{3} = 0,6 \text{ mm}$$

$$\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{2 \cdot 0,6}{2} = 0,6 \text{ }\mu\text{m}$$

Câu 31: Phát biểu nào **sai** khi nói về tia hồng ngoại và tia tử ngoại

- A.** Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không có tác dụng lên kính ảnh
B. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại có bản chất là sóng điện từ
C. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều có tác dụng làm đen kính ảnh
D. Tia hồng ngoại và tia tử ngoại đều không nhìn thấy bằng mắt thường

Câu 32: Tia X hay tia Ronghen là sóng điện từ có bước sóng

- A.** Dài hơn bước sóng của tia tử ngoại
B. Không đo được vì không gây ra hiện tượng giao thoa
C. Nhỏ quá không đo được
D. Ngắn hơn cả bước sóng của tia tử ngoại

Câu 33: Theo tiên đề Bo trạng thái dừng là:

- A.** Trạng thái electron không chuyển động quanh hạt nhân
B. Trạng thái hạt nhân không dao động
C. Trạng thái đứng yên của nguyên tử
D. Trạng thái nguyên tử có năng lượng xác định

Câu 34: Cho $eV = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Trong nguyên tử hidro, electron từ quỹ đạo L chuyển về quỹ đạo K có năng lượng $E_K = -13,6 \text{ eV}$. Bước sóng bức xạ phát ra bằng $0,1218 \text{ }\mu\text{m}$. Mức năng lượng ứng với quỹ đạo L là:

- A.** $3,2 \text{ eV}$. **B.** $-3,4 \text{ eV}$. **C.** $-4,1 \text{ eV}$. **D.** $-5,6 \text{ eV}$.

$$E_L - E_K = \frac{1,242}{\lambda}$$

$$\Rightarrow E_L = E_K + \frac{1,242}{0,1218} = -13,6 + \frac{1,242}{0,1218} = -3,4 \text{ eV} \blacktriangleright \text{B}$$

$$A_{\{eV\}} = \frac{1,242}{\lambda_{\{\mu m\}}}$$

Câu 35: Hai khe Young cách nhau 3 mm được chiếu bởi ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,6 \text{ }\mu\text{m}$. Các vân giao thoa được hứng trên màn cách hai khe 2 m . Tại điểm N cách vân trung tâm khoảng $1,8 \text{ mm}$ có

- A.** vân sáng bậc 3 **B.** vân tối thứ 5 **C.** vân sáng bậc 4 **D.** vân tối thứ 4

$$i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,6 \cdot 2}{3} = 0,4 \text{ mm}$$

$$\text{Xét } k = \frac{x}{i} = \frac{1,8}{0,4} = 4,5 \rightarrow \text{vân tối thứ 5} \blacktriangleright \text{B}$$

Câu 36: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng, dùng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,75 \text{ }\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là $1,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2 m . Tính khoảng cách giữa vân sáng bậc 3 và vân sáng bậc 7. Biết rằng hai vân sáng này ở cùng một phía so với vân sáng trung tâm

A. 6 mm

B. 4 mm

C. 10 mm

D. 8 mm

$$\bullet i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,75.2}{1,5} = 1 \text{ mm}$$

$$\bullet \Delta x = |x_{s7} - x_{s3}| = 7i - 3i = 4i = 4 \text{ mm} \blacktriangleright \text{B}$$

Câu 37: Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động là $i = 0,05\cos 100\pi t$ (A). Hệ số tự cảm của cuộn dây là 2 mH. Lấy $\pi^2 = 10$. Điện dung của tụ điện có giá trị

A. $C = 5.10^{-3}$ F.

B. $C = 5.10^{-5}$ F.

C. $C = 5.10^{-4}$ F.

D. $C = 5.10^{-2}$ F.

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega^2 L} = \frac{1}{(100\pi)^2 \cdot 2 \cdot 10^{-3}} = 5.10^{-4} \text{ F} \blacktriangleright \text{C}$$

Câu 38: Một nguyên tử hydro đang ở trạng thái kích thích mà electron chuyển động trên quỹ đạo dừng N. Khi electron chuyển về các quỹ đạo dừng bên trong thì số vạch tối đa nguyên tử đó phát xạ là

A. 3

B. 6

C. 1

D. 4

▪ Mức N tương ứng với $n = 4$

▪ Số bức xạ tối đa: $C_2^n = C_2^4 = 6 \blacktriangleright \text{B}$

Câu 39: Trong thí nghiệm Young về giao thoa ánh sáng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,55 \mu\text{m}$. Biết khoảng cách giữa hai khe là 2 mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là 2,4 m. Vị trí vân tối thứ 6 có giá trị:

A. 3,63 m

B. 3,63 mm

C. 3,96 mm

D. 3,96m

$$\bullet i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,55.2,4}{2} = 0,66 \text{ mm}.$$

▪ Vị trí vân tối thứ 6: $x_{t6} = 5,5i = 3,63 \text{ mm} \blacktriangleright \text{B}$

Câu 40: Hiện tượng quang dẫn là:

A. Hiện tượng một chất cách điện thành dẫn điện khi được chiếu sáng.

B. Hiện tượng giảm điện trở của một chất bán dẫn, khi được chiếu sáng

C. Hiện tượng giảm điện trở của kim loại khi được chiếu sáng

D. Hiện tượng truyền dẫn ánh sáng theo các sợi quang uốn cong một cách bất kỳ.