



ĐỀ 1

Biên soạn: TG Liu Thuận Khả

Câu 1: Quang phổ vạch phát xạ phát ra khi

- A. nung nóng khối chất lỏng ở nhiệt độ cao.
- B. kích thích khối khí ở áp suất thấp phát sáng.
- C. nung nóng khối chất rắn ở nhiệt độ cao.
- D. ngưng tụ hơi nóng sáng của chất rắn có tỉ khối lớn.

Câu 2: Một con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng tại nơi có gia tốc rơi tự do g . Ở vị trí cân bằng lò xo giãn ra một đoạn Δl . Tần số dao động f của con lắc được xác định theo công thức

- A. $f = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.
- B. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$.
- C. $f = 2\pi \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$.
- D. $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{\Delta l}}$.

Câu 3: Một con lắc đơn có gắn vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa. Nếu giảm khối lượng đi 4 lần thì chu kỳ dao động của con lắc sẽ

- A. không thay đổi.
- B. giảm bốn lần.
- C. tăng hai lần.
- D. giảm hai lần.

Câu 4: Từ một trạm phát sóng tại mặt đất, sóng điện từ được phát thẳng đứng hướng lên trên. Nếu tại thời điểm t thành phần từ trường hướng về hướng Đông thì thành phần điện trường sẽ hướng

- A. thẳng đứng hướng xuống.
- B. về phía Bắc.
- C. về phía Tây.
- D. về phía Nam.

Câu 5: Công của lực tĩnh điện làm dịch chuyển điện tích Q từ điểm A tới điểm B trong điện trường sẽ phụ thuộc vào

- A. khoảng cách AB .
- B. quãng đường điện tích di chuyển từ A tới B .
- C. tọa độ của A và B .
- D. quỹ đạo đi từ A tới B .

Câu 6: Máy biến áp hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. cảm ứng điện từ.
- B. từ trường quay và tương tác từ.
- C. sự lan truyền của điện từ trường.
- D. cộng hưởng điện.

Câu 7: Đặt một điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch chỉ có điện trở thuần. Gọi U là điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch; i, I_0, I lần lượt là giá trị tức thời, giá trị cực đại và giá trị hiệu dụng của cường độ dòng điện trong mạch. Hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\frac{u^2}{U_0^2} + \frac{i^2}{I_0^2} = 1$.
- B. $\frac{U}{U_0} + \frac{I}{I_0} = \frac{1}{\sqrt{2}}$.
- C. $\frac{u}{U_0} + \frac{i}{I_0} = \sqrt{2}$.
- D. $\frac{u^2}{U_0^2} - \frac{i^2}{I_0^2} = 0$.

Câu 8: Hiện tượng phóng xạ và sự phân hạch hạt nhân

- A. đều có sự hấp thụ neutrôn chậm.
- B. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.
- C. đều không phải là phản ứng hạt nhân.
- D. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

Câu 9: Khi nói về siêu âm, phát biểu nào sau đây **sai**?

- A. Siêu âm có tần số lớn hơn 20 kHz.
- B. Siêu âm có thể bị phản xạ khi gặp vật cản.
- C. Siêu âm có thể truyền được trong chất rắn.
- D. Siêu âm có thể truyền trong chân không.

Câu 10: Ở Trường Sa, để có thể xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

- A. sóng trung.
- B. sóng ngắn.
- C. sóng dài.
- D. sóng cực ngắn.

Câu 11: Chiếu từ nước ra không khí một chùm tia sáng song song rất hẹp (coi như một tia sáng) gồm 5 thành phần đơn sắc: tím, chàm, đỏ, cam, vàng. Tia ló đơn sắc màu vàng đi là mặt nước (sát với mặt phân cách giữa hai môi trường). Không kể tia đơn sắc màu vàng, các tia ló ra ngoài không khí là các tia đơn sắc màu

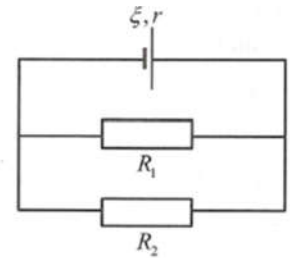
- A. tím, chàm, cam. B. đỏ, chàm, cam. C. đỏ, cam. D. chàm, tím.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa với cơ năng E (gốc thế năng được chọn tại vị trí cân bằng). Khi động năng bằng $\frac{E}{5}$ thế năng sẽ bằng

- A. $\frac{E}{5}$. B. $\frac{4E}{5}$. C. $5E$. D. $\frac{5E}{4}$.

Câu 13: Cho mạch điện như hình vẽ. Biết rằng nguồn điện có suất điện động $\xi = 2V$, điện trở trong $r = 1\Omega$; mạch ngoài gồm các điện trở $R_1 = R_2 = 2\Omega$. Bỏ qua điện trở của các dây nối. Cường độ dòng điện chạy trong mạch chính là

- A. $2A$. B. $1A$.
C. $3A$. D. $4A$.



Câu 14: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1m$ dao động điều hòa với chu kỳ $T_1 = 1,2s$. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đặt tại cùng một nơi với con lắc đơn có độ biến dạng lò xo ở vị trí cân bằng là $\Delta l = 4cm$ sẽ dao động điều hòa với chu kỳ

- A. $0,24s$. B. $0,40s$. C. $0,30s$. D. $0,20s$.

Câu 15: Kết quả đo trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng đơn sắc qua khe Y – âng là $a = 0,5mm$, $D = 2m$ và khoảng cách giữa 6 vân sáng liên tiếp bằng $12mm$. Ta xác định được bước sóng ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. $0,4\mu m$. B. $0,7\mu m$. C. $0,6\mu m$. D. $0,5\mu m$.

Câu 16: Một sóng điện từ có tần số $25MHz$ thì có chu kỳ là

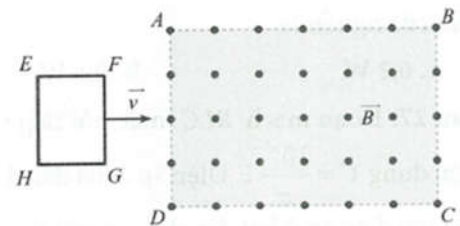
- A. $4 \cdot 10^{-2}s$. B. $4 \cdot 10^{-5}s$. C. $4 \cdot 10^{-8}s$. D. $4 \cdot 10^{-11}s$.

Câu 17: Đồng vị $^{238}_{92}U$ phân rã theo một chuỗi phóng xạ α và β liên tiếp, sau cùng biến thành đồng vị $^{206}_{82}Pb$ bền. Số phóng xạ α và β là

- A. 6 phóng xạ α và 8 phóng xạ β^- . B. 6 phóng xạ α và 8 phóng xạ β^+
C. 8 phóng xạ α và 6 phóng xạ β^+ D. 8 phóng xạ α và 6 phóng xạ β^-

Câu 18: Một vùng không gian $ABCD$ có từ trường đều với vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với mặt phẳng giấy, chiều hướng ra ngoài như hình vẽ. Một khung dây kim loại $EFGH$ di chuyển từ ngoài vào trong vùng không gian có từ trường. Tại thời điểm khung dây đi vào từ trường một phần (phần còn lại vẫn nằm ngoài từ trường) thì

- A. chưa xuất hiện dòng điện cảm ứng trong khung dây.
B. dòng điện cảm ứng có chiều cùng chiều kim đồng hồ.
C. dòng điện cảm ứng có chiều ngược chiều kim đồng hồ.
D. dòng điện cảm ứng đã xuất hiện nhưng đổi chiều liên tục.



Câu 19: Chiếu một tia sáng xiên góc đến mặt phân cách giữa hai môi trường trong suốt, đồng tính. Tại điểm tới, nếu tia phản xạ và tia khúc xạ vuông góc với nhau, góc tới bằng 60° thì chiết suất tỉ đối giữa môi trường khúc xạ và môi trường tới là

- A. $0,58$. B. $0,71$. C. $1,33$. D. $1,73$

Câu 20: Trên mặt nước tại hai điểm A, B cách nhau 10 cm có hai nguồn sóng kết hợp cùng pha, tần số 40 Hz . Hai nguồn tại ra sóng lan truyền với tốc độ $1,2\text{ m/s}$. Khi hiện tượng giao thoa diễn ra ổn định, số điểm cực đại quan sát được trên đoạn AB là

- A. 3. B. 6. C. 7. D. 5.

Câu 21: Trong nguyên tử Hidrô theo mẫu nguyên tử của Bo, tỉ số bán kính quỹ đạo của electron ở trạng thái dừng P và trạng thái dừng M là

- A. 6. B. $\frac{25}{4}$ C. 4. D. 9.

Câu 22: Hiện tượng nào sau đây chứng tỏ ánh sáng có tính chất hạt?

- A. Hiện tượng giao thoa ánh sáng. B. Hiện tượng quang – phát quang.
C. Hiện tượng tán sắc ánh sáng. D. Hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 23: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, người ta chiếu ánh sáng trắng ($0,38\text{ }\mu\text{m} \leq \lambda \leq 0,75\text{ }\mu\text{m}$) vào hai khe. Tại vị trí ứng với vân sáng bậc ba của ánh sáng vàng có bước sóng $\lambda_v = 0,6\text{ }\mu\text{m}$, còn có vân sáng của ánh sáng đơn sắc với bước sóng là

- A. $0,75\text{ }\mu\text{m}$ B. $0,45\text{ }\mu\text{m}$ C. $0,68\text{ }\mu\text{m}$ D. $0,71\text{ }\mu\text{m}$

Câu 24: Nguồn sáng đơn sắc phát ra $1,887 \cdot 10^{16}$ photon có bước sóng $18,75\text{ nm}$ trong mỗi giây. Công suất của nguồn là

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

Câu 25: Khi một hạt nhân ${}_{92}^{235}\text{U}$ bị phân hạch thì tỏa ra năng lượng 200 MeV . Cho $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}\text{ mol}^{-1}$. Nếu $1\text{ g } {}_{92}^{235}\text{U}$ bị phân hạch hoàn toàn thì năng lượng tỏa ra xấp xỉ bằng

- A. $8,2 \cdot 10^{16}\text{ J}$. B. $8,2 \cdot 10^{10}\text{ J}$ C. $5,1 \cdot 10^{16}\text{ J}$ D. $8,2 \cdot 10^{10}\text{ J}$

Câu 26: Công thoát của electron đối với một kim loại là $2,3\text{ eV}$. Chiếu lên bề mặt kim loại này lần lượt hai bức xạ có bước sóng là $\lambda_1 = 0,45\text{ }\mu\text{m}$ và $\lambda_2 = 0,50\text{ }\mu\text{m}$. Bức xạ nào có khả năng gây ra hiện tượng quang điện đối với kim loại này

- A. chỉ có bức xạ có bước sóng λ_1 là có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.
B. cả hai bức xạ trên đều có thể gây ra hiện tượng quang điện.
C. cả hai bức xạ trên đều không thể gây ra hiện tượng quang điện.
D. chỉ có bức xạ có bước sóng λ_2 là có khả năng gây ra hiện tượng quang điện.

Câu 27: Điện năng từ một trạm điện được truyền tới nơi tiêu thụ bằng đường dây truyền tải một pha. Ban đầu điện áp truyền tải là U và hiệu suất truyền tải là 50% . Về sau do được nâng cấp nên điện áp truyền tải tăng lên 2 lần, còn điện trở đường dây giảm 20% . Xem công suất truyền tải là không đổi và hệ số công suất của mạch luôn được giữ bằng 1. Hiệu suất của quá trình truyền tải lúc sau là

- A. 90% . B. 60% . C. 70% . D. 80% .

Câu 28: Đoạn mạch RLC mắc nối tiếp với R là điện trở thuần, cuộn dây thuần cảm L , tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-3}}{\pi}\text{ F}$. Điện áp ở hai đầu đoạn mạch là $u = U_0 \cos(100\pi t)\text{ V}$, để dòng điện qua R cùng pha với điện áp ở hai đầu đoạn mạch thì L có giá trị là

- A. $\frac{0,01}{\pi}\text{ H}$. B. $\frac{10}{\pi}\text{ H}$. C. $\frac{0,1}{\pi}\text{ H}$ D. $\frac{1}{\pi}\text{ H}$

Câu 29: Trong thí nghiệm giao thoa sóng trên mặt nước, hai nguồn kết hợp A, B dao động cùng pha với tần số 20 Hz . Biết tốc độ truyền sóng trên mặt nước là 30 cm/s , $AB = 8\text{ cm}$. Một đường tròn có bán kính $R = 3,5\text{ cm}$ và có tâm tại trung điểm O của AB , nằm trong mặt phẳng chứa các vân giao thoa. Số điểm dao động cực đại trên đường tròn là

- A. 20. B. 19. C. 18. D. 17.

Câu 30: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số, lệch pha nhau là $\frac{\pi}{3}$. Phương trình hai dao động lần lượt là $x_1 = A_1 \cos(4\pi t + \varphi_1) \text{ cm}$ và $x_2 = 10 \cos(4\pi t + \varphi_2) \text{ cm}$. Khi dao động thứ nhất cách vị trí cân bằng 3 cm thì dao động thứ hai có vận tốc là $-20\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$ và tốc độ đang giảm. Khi pha dao động tổng hợp là $-\frac{2\pi}{3}$ thì li độ dao động tổng hợp bằng

A. -6 cm hoặc 10 cm .

B. $-6,5 \text{ cm}$.

C. $5,9 \text{ cm}$.

D. $-5,9 \text{ cm}$ hoặc -7 cm .

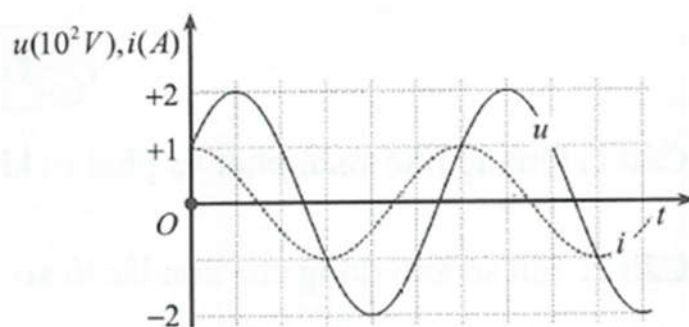
Câu 31: Đặt điện áp xoay chiều u vào hai đầu một đoạn mạch không phân nhánh, đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp và dòng điện i trong mạch theo thời gian được cho như hình vẽ. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch này là

A. 100 W .

B. 200 W .

C. 22 W .

D. 50 W .



Câu 32: Mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có

$L = \frac{0,4}{\pi} \text{ H}$ mắc nối tiếp với tụ C . Đặt vào hai đầu mạch hiệu điện thế $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ V}$ (với U_0 và ω không đổi). Khi $C = C_1 = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{\pi} \text{ F}$ thì điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện là cực đại

$U_C = U_{C_{\max}} = 100\sqrt{5} \text{ V}$, khi $C = 2,5C_1$ thì cường độ dòng điện trễ pha $\frac{\pi}{4}$ so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Giá trị của U là

A. 500 V .

B. 150 V .

C. 200 V .

D. 100 V .

Câu 33: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{12}\right) \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp có $R = Z_L = 3Z_C$. Tại thời điểm điện áp tức thời trên tụ điện đạt cực đại bằng 60 V thì độ lớn điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch lúc này là

A. 120 V .

B. $60\sqrt{13} \text{ V}$.

C. 60 V .

D. 40 V .

Câu 34: Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe S_1S_2 là $0,4 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát bằng 3 m . Nguồn sáng đặt trong không khí có bước sóng trong khoảng 380 nm đến 760 nm . M là một điểm trên màn, cách vân trung tâm 27 nm . Giá trị trung bình của các bước sóng cho vân sáng tại M trên màn gần nhất với giá trị nào sau đây?

A. $547,6 \text{ nm}$

B. $534,8 \text{ nm}$

C. 570 nm

D. $672,6 \text{ nm}$.

Câu 35: Một hạt nhân X ban đầu đứng yên, phóng xạ α và biến thành hạt nhân Y . Biết hạt nhân X có số khối là A , hạt α phát ra tốc độ v . Lấy khối lượng của hạt nhân bằng số khối của nó tính theo đơn vị u . Tốc độ của hạt nhân Y bằng

A. $\frac{2v}{A+4}$

B. $\frac{4v}{A+4}$

C. $\frac{2v}{A-4}$

D. $\frac{4v}{A-4}$

Câu 36: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của một máy biến áp lí tưởng (bỏ qua hao phí) một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 100 V . Ở cuộn thứ cấp, nếu giảm bớt n vòng dây thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của nó là U , nếu tăng thêm n vòng dây thì điện áp đó là $2U$. Nếu tăng thêm $3n$ vòng dây ở cuộn thứ cấp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu để hở của cuộn này bằng

A. 100 V

B. 200 V

C. 220 V

D. 110 V

Câu 37: Trong thí nghiệm khe Y – âng ta thu được hệ thống vân sáng, vân tối trên màn. Xét hai điểm A, B đối xứng qua vân trung tâm, khi màn cách hai khe một khoảng là D thì A, B là vân sáng. Dịch chuyển màn ra xa hai khe một khoảng d thì A, B là vân sáng và đếm được số vân sáng trên đoạn AB trước và sau khi dịch chuyển màn hơn kém nhau 4. Nếu dịch tiếp màn ra xa hai khe một khoảng $9d$ nữa thì A, B là vân sáng và nếu dịch tiếp màn ra xa nữa thì tại A và B không còn xuất hiện vân sáng nữa. Tại A khi chưa dịch chuyển màn là vân sáng bậc

- A. 7 B. 4 C. 5 D. 6

Câu 38: Bắn hạt proton có động năng 5,5 MeV vào hạt nhân ${}^7_3\text{Li}$ đang đứng yên gây ra phản ứng hạt nhân $p + {}^7_3\text{Li} \rightarrow 2\alpha$. Giả sử phản ứng không kèm theo bức xạ γ , hai hạt α có cùng động năng và bay theo hai hướng tại với nhau góc 160° . Coi khối lượng của mỗi hạt tính theo đơn vị u gần bằng số khối của nó. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

- A. 17,3 MeV. B. 10,2 MeV. C. 20,4 MeV. D. 14,6 MeV.

Câu 39: Mạch điện gồm ba phần tử gồm điện trở thuần $R = 100\Omega$, tụ điện có điện dung C không đổi, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được mắc nối tiếp. Đặt vào hai đầu mạch điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$, với U không đổi. Thay đổi L đến giá trị L_0 để điện áp hiệu dụng trên cuộn dây đạt cực đại. Giữ nguyên $L = L_0$ và khảo sát điện áp u hai đầu mạch và điện áp u_{RC} trên đoạn mạch chỉ có R và C . Khi $u = 20\sqrt{3}V$ thì $u_{RC} = 140V$, khi $u = 100\sqrt{3}V$ thì $u_{RC} = 100V$. Biểu thức điện áp tức thời trên cuộn cảm là

- A. $u_L = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12}\right)V$ B. $u_L = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)V$
C. $u_L = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{12}\right)V$ D. $u_L = 200 \cos\left(100\pi t + \frac{5\pi}{12}\right)V$

Câu 40: Giả sử ban đầu có một mẫu phóng xạ X nguyên chất, có chu kỳ bán rã T và biến thành hạt nhân bền Y. Tại thời điểm t_1 tỉ lệ giữa hạt nhân Y và hạt nhân X là k . Tại thời điểm $t_1 + 2T$ thì tỉ lệ đó là

- A. $k + 4$ B. $\frac{4k}{3}$ C. $4k$ D. $4k + 3$