



Cho hằng số Plăng $h = 6,625 \cdot 10^{-34}$ J.s; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}$ J; $1\text{uc}^2 = 931,5$ MeV

Câu 1. Trong phản ứng hạt nhân có sự bảo toàn

- A. số hạt prôtôn. B. số hạt pôhôn. C. số hạt notron. D. số hạt nuclôn.

Câu 2. Tìm câu **đúng**: Khi gặp vật cản tự do, sóng phản xạ

- A. cùng pha với sóng tới tại mọi điểm.
B. cùng pha với sóng tới tại điểm phản xạ.
C. ngược pha với sóng tới tại mọi điểm.
D. ngược pha với sóng tới tại điểm phản xạ.

Câu 3. Trong các nhà máy ô tô, toa xe, ... Sau khi phun sơn cho sản phẩm, người ta chiếu vào vật vừa sơn một chùm tia có bước sóng thích hợp để sơn mau khô hơn. Chùm tia đó có thể là

- A. tia tử ngoại. B. tia hồng ngoại. C. tia X. D. tia gamma.

Câu 4. Một chất điểm dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Đại lượng nào sau đây là tần số góc của dao động?

- A. ωt . B. $\omega t + \varphi$. C. φ . D. ω .

Câu 5. Một sóng cơ (sóng dọc) truyền trong môi trường theo phương Ox. Phương dao động của phần tử môi trường

- A. vuông góc với phương Ox. B. trùng với phương Ox.
C. trùng với phương nằm ngang. D. trùng với phương thẳng đứng.

Câu 6. Trong sơ đồ khối của máy thu thanh đơn giản **không có** mạch nào sau đây?

- A. Mạch tách sóng. B. Mạch biến điệu. C. Mạch khuếch đại. D. Mạch chọn sóng.

Câu 7. Một con lắc đơn có chiều dài sợi dây là l , quả cầu nhỏ có khối lượng m , đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường g . Tại thời điểm con lắc có li độ góc α (rad) (so với phương thẳng đứng) thì lực kéo về có biểu thức là

- A. $-mg\alpha$. B. $mg\alpha$. C. mga . D. $-mga$.

Câu 8. Nguyên tắc chung để tạo ra dòng điện xoay chiều dựa trên

- A. hiện tượng cộng hưởng trong mạch LC.
B. hiện tượng cảm ứng điện từ.
C. hiện tượng quang điện ngoài.
D. hiện tượng tự cảm.

Câu 9. Tìm câu **đúng**: Quang phổ vạch phát xạ là

- A. hệ thống vạch tối trên nền quang phổ liên tục.
B. hệ thống vạch màu riêng lẻ trên nền ánh sáng trắng.
C. một dải có các màu liên tục từ đỏ đến tím.
D. hệ thống vạch sáng riêng lẻ ngăn cách nhau bởi những khoảng tối.

Câu 10. Hai dao động cùng tần số và ngược pha có hiệu số pha dao động bằng

- A. $\pi + 2k\pi$ với $k = 0, \pm 1; \pm 2 \dots$ B. $\pi + k\pi$ với $k = 0, \pm 1; \pm 2 \dots$
C. $k\pi$ với $k = 0, \pm 1; \pm 2 \dots$ D. $2k\pi$ với $k = 0, \pm 1; \pm 2 \dots$

Câu 11. Dòng điện xoay chiều hình sin biến thiên tuần hoàn với thời gian theo quy luật

- A. $i = I_0\cos(\omega t^2 + \varphi)$. B. $i = I_0\cot(\omega t + \varphi)$.
C. $i = I_0\cos(\omega t + \varphi)$. D. $i = I_0\cot(\omega t^2 + \varphi)$.

Câu 12. Đoạn mạch xoay chiều chỉ có cuộn cảm thuần. So với điện áp u hai đầu mạch thì dòng điện i qua mạch

- A. cùng pha. B. sớm pha góc $\frac{\pi}{2}$. C. trễ pha góc $\frac{\pi}{2}$. D. trễ pha góc π .

Câu 13. Một tụ điện đang được tích điện. Điện dung của tụ là C, điện áp giữa hai bản tụ có độ lớn là U. Độ lớn điện tích trên một bản tụ có công thức tính là

- A. $q = \frac{U}{C}$. B. $q = \frac{C}{U}$. C. $q = \frac{1}{2}CU^2$. D. $q = CU$.

Câu 14. Tìm câu **đúng**: Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. mức cường độ âm. B. tần số âm.
C. biên độ dao động của âm. D. cường độ âm.

Câu 15. Chiếu ánh sáng đơn sắc vào một tấm kim loại. Hiện tượng quang điện ngoài xảy ra khi bước sóng của ánh sáng thỏa mãn điều kiện:

- A. có cường độ nhỏ.
B. có cường độ lớn.
C. không nhỏ hơn giới hạn quang điện của kim loại đó.
D. không lớn hơn giới hạn quang điện của kim loại đó.

Câu 16. Trong dao động tắt dần đại lượng giảm dần theo thời gian là

- A. gia tốc. B. biên độ. C. vận tốc. D. li độ.

Câu 17. Khung dây dẫn kín đặt trong từ trường quay, trục quay của khung dây vuông góc với véc tơ cảm ứng từ của từ trường. Kết quả là

- A. khung dây quay theo từ trường với tốc độ góc lớn hơn.
B. khung dây quay ngược với từ trường với tốc độ góc lớn hơn.
C. khung dây quay theo từ trường với tốc độ góc nhỏ hơn.
D. khung dây quay ngược với từ trường với tốc độ góc nhỏ hơn.

Câu 18. Trong đời sống, lò vi sóng thường được sử dụng để làm nóng thức ăn. Sóng điện từ trong lò vi sóng có bước sóng cỡ nào sau đây?

- A. 12 m. B. 12 cm. C. 1200 m. D. 120 m.

Câu 19. Theo thuyết tương đối: Một hạt có khối lượng nghỉ m_0 , có khối lượng động là m thì động năng của hạt có công thức tính là

- A. $K = m_0c^2$. B. $K = (m - m_0)c^2$. C. $K = (m_0 - m)c^2$. D. $K = mc^2$.

Câu 20. Gọi λ_{hq} , λ_{kt} lần lượt là bước sóng của ánh sáng huỳnh quang và ánh sáng kích thích. Kết luận **đúng** về bước sóng của ánh sáng huỳnh quang là

- A. $\lambda_{hq} > \lambda_{kt}$. B. $\lambda_{hq} = \lambda_{kt}$.
C. $\lambda_{hq} < \lambda_{kt}$. D. λ_{hq} có giá trị tùy ý.

Câu 21. Trong chân không có một vòng dây dẫn hình tròn bán kính R, dòng điện không đổi trong vòng dây có cường độ I. Công thức xác định độ lớn cảm ứng từ của từ trường tại tâm vòng dây là

- A. $B = 2 \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. B. $B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R}$. C. $B = 2\pi \cdot 10^7 \frac{I}{R}$. D. $B = 2 \cdot 10^7 \frac{I}{R}$.

Câu 22. Ban đầu ($t = 0$) có một mẫu chất phóng xạ X nguyên chất. Tại các thời điểm t_1 (ngày) và $t_2 = t_1 + 11,4$ (ngày) số nguyên tử chất X chưa bị phân rã so với số nguyên tử ban đầu có tỉ lệ % tương ứng là 30% và 3,75%. Chu kì bán rã của chất phóng xạ X là

- A. 5,7 ngày. B. 3,8 ngày. C. 2,28 ngày. D. 2,85 ngày.

Câu 23. Một mạch dao động LC lí tưởng gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm $L = 0,2$ mH và tụ điện có điện dung $C = 8$ nF. Lấy $\pi^2 = 10$ và tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Trong chân không mạch này cộng hưởng với sóng điện từ có bước sóng

- A. 2400 m. B. 24 m. C. 2,4 m. D. 240 m.

- Câu 24.** Một mạch điện kín gồm nguồn điện không đổi có suất điện động $E = 3 \text{ V}$ và điện trở trong $r = 1 \Omega$, mạch ngoài là một điện trở $R = 2 \Omega$. Công suất của nguồn điện là
- A. $P_{ng} = 1,5 \text{ W}$. B. $P_{ng} = 2,5 \text{ W}$. C. $P_{ng} = 2 \text{ W}$. D. $P_{ng} = 3 \text{ W}$.
- Câu 25.** Một con lắc đơn có chiều dài sợi dây là $l = 36 \text{ cm}$, đang dao động điều hòa ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2 = 10$. Chu kì dao động riêng của con lắc bằng
- A. 12 s. B. 6 s. C. 0,6 s. D. 1,2 s.
- Câu 26.** Kim loại bạc có giới hạn quang điện $\lambda_0 = 0,26 \mu\text{m}$. Công thoát electron của bạc là
- A. 4,45 eV. B. 4,27 eV. C. 4,64 eV. D. 4,78 eV.
- Câu 27.** Trên mặt nước, tại S_1 và S_2 cách nhau 22 cm đặt hai nguồn sóng cùng pha, phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng $\lambda = 3 \text{ cm}$. Điểm M trong vùng giao thoa sao cho trên các đoạn thẳng MS_1 và MS_2 có số cực tiểu giao thoa bằng nhau và bằng k. Giá trị của k là
- A. 5. B. 8. C. 6. D. 7.
- Câu 28.** Trong phòng thí nghiệm có một kính lúp, trên vành kính có ghi $\times 8$ (với quy ước $D = 25 \text{ cm}$). Tiêu cự của kính lúp đó bằng
- A. 5 cm. B. $\frac{25}{8} \text{ cm}$. C. $\frac{8}{25} \text{ cm}$. D. 8 cm.
- Câu 29.** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,2 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1 m. Trên màn, vân sáng bậc 3 cách vân sáng trung tâm 9 mm. Bước sóng của ánh sáng đó là
- A. 550 nm. B. 600 nm. C. 400 nm. D. 500 nm.
- Câu 30.** Tụ điện trong quạt trần có điện dung $C = 2,5 \mu\text{F}$. Biết điện xoay chiều dân dụng có tần số 50 Hz, dung kháng của tụ gần bằng
- A. 1327 Ω . B. 1237 Ω . C. 1372 Ω . D. 1273 Ω .
- Câu 31.** Điện năng được truyền từ trạm phát đến một nhà máy bằng đường dây tải điện một pha, điện áp và hệ số công suất của trạm phát không đổi. Coi hao phí điện năng chỉ do tỏa nhiệt trên đường dây. Khi công suất sử dụng điện của nhà máy là $P = 900 \text{ kW}$ thì hiệu suất truyền tải của đường dây là 90%. Khi công suất sử dụng điện của nhà máy đó là $P' > P$ thì hiệu suất truyền tải của đường dây chỉ còn 80%. Giá trị P' là
- A. 1600 kW. B. 1200 kW. C. 1500 kW. D. 1000 kW.
- Câu 32.** Một người chạy bộ xung quanh sân vận động hình vuông. Tại điểm chính giữa sân đặt một nguồn âm điểm đẳng hướng phát sóng âm với công suất không đổi. Coi như môi trường không hấp thụ sóng âm. Trong quá trình chạy, người này nghe được âm có mức cường độ âm lớn nhất là L_M và mức cường độ âm nhỏ nhất là L_m . Hiệu $L_M - L_m$ có giá trị
- A. 2 dB. B. 1 dB. C. 4 dB. D. 3 dB.
- Câu 33.** Xét nguyên tử hydro theo mẫu Bo, chuyển động của electron quanh hạt nhân coi là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ góc của electron trên quỹ đạo N và quỹ đạo M bằng
- A. $\frac{8}{27}$. B. $\frac{64}{27}$. C. $\frac{27}{64}$. D. $\frac{27}{8}$.
- Câu 34.** Chuyển động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình $x_1 = 6\sqrt{3} \cos(10t - \pi/3) \text{ cm}$, $x_2 = 12 \cos(10t + \pi/2) \text{ cm}$. Độ lớn gia tốc của vật có giá trị cực đại bằng
- A. 12 m/s^2 . B. 6 m/s^2 . C. $0,6 \text{ m/s}^2$. D. $1,2 \text{ m/s}^2$.
- Câu 35.** Dùng hạt α (${}^4_2\text{He}$) bắn vào hạt nhân nhôm (${}^{27}_{13}\text{Al}$) để gây ra phản ứng hạt nhân. Sau phản ứng thu được hạt nhân X và hạt neutron. Biết phản ứng này thu năng lượng 2,64 MeV và khối lượng các hạt nhân là: $m_{\text{He}} = 4,0015 \text{ u}$, $m_{\text{Al}} = 26,9744 \text{ u}$, $m_n = 1,0087 \text{ u}$. Khối lượng của hạt nhân X bằng
- A. 29,9744 u. B. 29,9654 u. C. 29,9700 u. D. 29,9644 u.

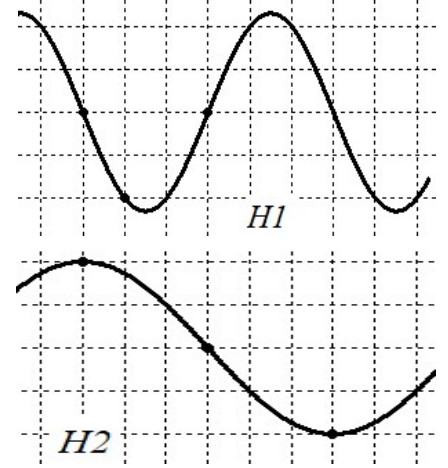
Câu 36. Đặt điện áp xoay chiều tần số 50 Hz vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{1}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $C = \frac{1}{4\pi}$ mF. Tại thời điểm điện áp hai đầu điện trở bằng 30 V thì điện áp hai đầu tụ điện bằng 40 V. Tại thời điểm đó điện áp giữa hai đầu mạch có giá trị bằng

- A. 67 V. B. - 30 V. C. - 40 V. D. 170 V.

Câu 37. Sóng dừng trên sợi dây có bước sóng trong khoảng từ 20 cm đến 40 cm. Nếu tính cả hai đầu dây thì trên dây có tất cả 9 điểm không dao động và 8 điểm dao động với biên độ 4 cm. Xét hai điểm M và N dao động với biên độ 4 cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách xa nhất và gần nhất giữa M và N lần lượt là x và y. Biết $x - y = 0,5$ cm. Chiều dài sợi dây gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 112 cm. B. 93 cm. C. 97 cm. D. 104 cm.

Câu 38. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos(2\pi ft)$ (U_0 không đổi, f thay đổi) vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp (cuộn dây thuần cảm). Lần lượt vẽ đồ thị điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở R và tụ điện C theo thời gian bằng máy dao động kí điện tử. Thay đổi tần số f đến khi độ cao đường hình sin trên màn hình đạt cực đại thì dừng lại, ta thu được đồ thị tương ứng như hình H1, H2. Thang đo của máy được điều chỉnh sao cho chiều cao mỗi ô trên hình H1 có giá trị 5 V, chiều ngang của mỗi ô trên hình H1 và H2 có giá trị như nhau. Chiều cao mỗi ô trên hình H2 có giá trị là

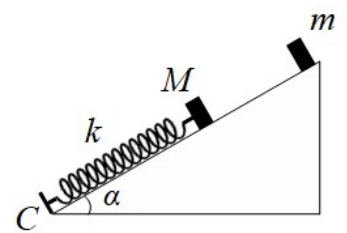


- A. 6,5 V. B. 7,0 V.
C. 5,5 V. D. 6,0 V.

Câu 39. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng gồm hai thành phần đơn sắc có bước sóng λ_1 và λ_2 với $380 \text{ nm} < \lambda_1 < \lambda_2 < 760 \text{ nm}$. Trên màn quan sát, gọi M và N là hai vị trí có các vân sáng trùng nhau. Trong khoảng giữa M và N (không tính M và N) quan sát được 33 vạch sáng trong đó có 1 vạch sáng giống vạch sáng tại M và N. Hiệu hai bước sóng ($\lambda_2 - \lambda_1$) có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. 254 nm. B. 215 nm. C. 189 nm. D. 300 nm.

Câu 40. Trên một mặt phẳng nghiêng góc $\alpha = 30^\circ$ với phương ngang, có một lò xo độ cứng $k = 25 \text{ N/m}$ gắn một đầu cố định vào tấm chặn C, đầu còn lại gắn với vật M = 200 g. Ban đầu M nằm cân bằng. Một vật $m = 250 \text{ g}$ ở cách vật M một khoảng $L = 40 \text{ cm}$, trượt không vận tốc ban đầu xuống và va chạm mềm với M. Bỏ qua mọi ma sát, lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tốc độ trung bình của hệ hai vật tính từ lúc va chạm đến khi chúng dừng lại lần đầu tiên có giá trị là



- A. 60,54 cm/s. B. 69,12 cm/s. C. 74,15 cm/s. D. 81,54 cm/s.

--- Hết ---