

ĐỀ SỐ 10	BỘ ĐỀ THI THPT QUỐC GIA CHUẨN CẤU TRÚC BỘ GIÁO DỤC
★★★★★	<i>Môn: Vật lý</i> Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai ?

- A. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- B. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian.
- C. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian.
- D. Lực kéo về tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian.

Câu 2: Người ta làm nóng 1 kg nước thêm 1°C bằng cách cho dòng điện 2 A đi qua một điện trở $6\ \Omega$. Biết nhiệt dung riêng của nước là $4200\ \text{J/kg.K}$. Thời gian cần thiết là

- A. 17,5 phút.
- B. 17,5 s.
- C. 175 s.
- D. 175 phút.

Câu 3: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn vuông góc với vectơ cảm ứng từ.
- B. Sóng điện từ lan truyền được trong chân không.
- C. Khi sóng điện từ lan truyền, vectơ cường độ điện trường luôn cùng phương với vectơ cảm ứng từ.
- D. Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 4: Một mạch mắc nối tiếp gồm điện trở $R = 20\sqrt{5}\ \Omega$, một cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm $L = \frac{0,1}{\pi}\ \text{H}$ và một tụ điện có điện dung C thay đổi. Tần số dòng điện $f = 50\ \text{Hz}$. Để tổng trở của mạch là $60\ \Omega$ thì điện dung C của tụ điện là

- A. $\frac{10^{-3}}{5\pi}\ (\text{F})$
- B. $\frac{10^{-5}}{5\pi}\ (\text{F})$
- C. $\frac{10^{-4}}{5\pi}\ (\text{F})$
- D. $\frac{10^{-2}}{5\pi}\ (\text{F})$

Câu 5: Cho mạch điện gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây có độ tự cảm L và r . Biết $U = 200\ \text{V}$, $U_R = 110\ \text{V}$, $U_{\text{cd}} = 130\ \text{V}$. Công suất tiêu thụ của mạch là $320\ \text{W}$ thì r bằng?

- A. $160\ \Omega$
- B. $80\ \Omega$
- C. $25\ \Omega$
- D. $50\ \Omega$

Câu 6: Trong một thí nghiệm, hiện tượng quang điện xảy ra khi chiếu chùm sáng đơn sắc tới bề mặt tấm kim loại. Nếu giữ nguyên bước sóng ánh sáng kích thích mà tăng cường độ của chùm sáng thì

- A. vận tốc ban đầu cực đại của các electron quang điện tăng lên.

- B. số electron bật ra khỏi tấm kim loại trong một giây tăng lên.
- C. động năng ban đầu cực đại của electron quang điện tăng lên.
- D. giới hạn quang điện của kim loại bị giảm xuống.

Câu 7: Một sóng ngang truyền trên sợi dây rất dài có phương trình sóng là: $u = 6 \cos(4\pi t - 0,02\pi x)$. Trong đó u và x được tính bằng cm và t tính bằng giây. Hãy xác định vận tốc truyền sóng.

- A. 1 m/s. B. 3 m/s. C. 2 m/s. D. 4 m/s.

Câu 8: Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là Q_0 và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là I_0 thì chu kì dao động điện từ trong mạch là

- A. $T = 2\pi Q_0 I_0$. B. $T = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$. C. $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$. D. $T = 2\pi LC$.

Câu 9: Sóng ngắn vô tuyến có bước sóng vào cỡ

- A. vài m. B. vài chục km. C. vài km. D. vài chục m.

Câu 10: Hiện tượng giao thoa sóng xảy ra khi có sự gặp nhau của hai sóng

- A. xuất phát từ hai nguồn bất kì.
- B. xuất phát từ hai nguồn truyền ngược chiều nhau.
- C. xuất phát từ hai nguồn dao động cùng biên độ.
- D. xuất phát từ hai nguồn sóng kết hợp cùng phương.

Câu 11: Cho phản ứng hạt nhân ${}^3_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + 17,6 \text{ MeV}$. Tính năng lượng tỏa ra khi tổng hợp được 1 gam khí Heli?

- A. $4,24 \cdot 10^{13} \text{ (J)}$. B. $4,24 \cdot 10^{11} \text{ (J)}$. C. $4,24 \cdot 10^{12} \text{ (J)}$. D. $4,24 \cdot 10^{10} \text{ (J)}$.

Câu 12: Một sợi dây đàn hồi dài 130 cm, được rung với tần số f , trên dây tạo thành một sóng dừng ổn định. Người ta đo được khoảng cách giữa một nút và một bụng ở cạnh nhau bằng 10cm. Sợi dây có

- A. sóng dừng với 13 nút. B. sóng dừng với 13 bụng.
- C. một đầu cố định và một đầu tự do. D. hai đầu cố định.

Câu 13: Đặt điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 50 \Omega$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 50 \Omega$. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức:

- A. $i = 4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (A) B. $i = 4 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

C. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ (A)

Câu 14: Ảnh thật cách vật 60 cm và cao gấp 2 lần vật. Thấu kính này

A. là thấu kính phân kì có tiêu cự $\frac{40}{3}$ cm.

B. là thấu kính hội tụ có tiêu cự 40 cm.

C. là thấu kính hội tụ có tiêu cự $\frac{40}{3}$ cm.

D. là thấu kính phân kì có tiêu cự 40 cm.

Câu 15: Một vật dao động điều hòa với biên độ A và cơ năng w. Mốc thế năng của vật ở vị trí cân bằng. Khi vật đi qua vị trí có li độ $\frac{2}{3}A$ thì động năng của vật là

A. $\frac{7}{9}W$

B. $\frac{5}{9}W$

C. $\frac{2}{9}W$

D. $\frac{4}{9}W$

Câu 16: Mắc một vôn kế nhiệt vào một đoạn mạch điện xoay chiều. Số chỉ của vôn kế mà ta nhìn thấy được cho biết giá trị của hiệu điện thế

A. hiệu dụng.

B. cực đại.

C. tức thời.

D. trung bình.

Câu 17: Một chất điểm có khối lượng $m = 100$ g, dao động điều hòa dọc theo trục Ox với phương trình $x = 4 \cos(2t)$ cm. Động năng cực đại của chất điểm bằng

A. 0,32 mJ

B. 3200 J

C. 3,2 J

D. 0,32 J

Câu 18: Hai hạt nhân ${}^3_1\text{T}$ và ${}^3_2\text{He}$ có cùng

A. số notron.

B. điện tích.

C. số proton.

D. số nuclon.

Câu 19: Khi nói về quang phổ vạch phát xạ, phát biểu nào sau đây là sai?

A. Quang phổ vạch phát xạ của các nguyên tố hóa học khác nhau thì khác nhau.

B. Quang phổ vạch phát xạ của một nguyên tố là một hệ thống những vạch sáng riêng lẻ, ngăn cách nhau bằng những khoảng tối.

C. Trong quang phổ vạch phát xạ của hidro, ở vùng ánh sáng nhìn thấy có bốn vạch đặc trưng là vạch đỏ, vạch lam, vạch chàm và vạch tím.

D. Quang phổ vạch phát xạ do chất rắn và chất lỏng phát ra khi bị nung nóng.

Câu 20: Photon không có

A. năng lượng.

B. tính chất sóng.

C. động lượng.

D. khối lượng tĩnh.

Câu 21: Một điện tích $-1 \mu\text{C}$ đặt trong chân không sinh ra điện trường tại một điểm cách nó 1 m có độ lớn và hướng là

A. 9000 V/m, hướng ra xa nó.

B. 9000 V/m, hướng về phía nó.

C. 9.10^9 V/m , hướng ra xa nó. D. 9.10^9 V/m , hướng về phía nó.

Câu 22: Độ bền vững của hạt nhân phụ thuộc vào

- A. khối lượng hạt nhân. B. độ hụt khối.
C. năng lượng liên kết. D. tỉ số giữa độ hụt khối và số khối.

Câu 23: Một nguồn sáng đơn sắc S cách hai khe Y-âng 0,2 mm phát ra một bức xạ đơn sắc có $\lambda = 0,64 \mu\text{m}$. Hai khe cách nhau $a = 3 \text{ mm}$, màn cách hai khe 3 m. Miền vân giao thoa trên màn có bề rộng 12 mm. Số vân tối quan sát được trên màn là

- A. 16. B. 18. C. 19. D. 17.

Câu 24: Một tụ điện phẳng gồm hai bản kim loại đặt song song với nhau và cách nhau d. Gọi S là phần diện tích đối diện của hai bản tụ điện, ϵ là hằng số điện môi giữa hai bản tụ điện. Công thức xác định điện dung của tụ điện phẳng trên là

- A. $C = \frac{\epsilon S}{9.10^9.4\pi.d}$ B. $C = \frac{Sd}{9.10^9.4\pi.\epsilon}$ C. $C = \frac{\epsilon d}{9.10^9.4\pi.S}$ D. $C = \frac{S}{9.10^9.4\pi.\epsilon.d}$

Câu 25: Bắn hạt nhân α có động năng 18 MeV vào hạt nhân $^{14}_7\text{N}$ đứng yên ta có phản ứng $^4_2\text{He} + ^{14}_7\text{N} \rightarrow ^1_1\text{p} + ^{17}_8\text{X}$. Biết các hạt nhân sinh ra cùng vector vận tốc. Cho $m_\alpha = 4,0015\text{u}$; $m_p = 1,0072\text{u}$; $m_N = 13,9992\text{u}$; $m_O = 16,9947\text{u}$; cho $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$. Động năng của hạt proton sinh ra có giá trị là bao nhiêu?

- A. 0,9394 MeV. B. 12,486 MeV. C. 15,938 MeV. D. Đáp số khác.

Câu 26: Dưới tác dụng của bức xạ gamma (γ), hạt nhân của cacbon $^{12}_6\text{C}$ tách thành các hạt nhân hạt ^4_2He . Tần số của tia γ là 4.10^{21} Hz . Các hạt Heli sinh ra có cùng động năng. Tính động năng của mỗi hạt Heli. Cho $m_C = 12,0000\text{u}$; $m_{\text{He}} = 4,0015\text{u}$; $u = 1,66.10^{-27} \text{ kg}$; $c = 3.10^8 \text{ m/s}$; $h = 6,625.10^{-34} \text{ J.s}$.

- A. $4,56.10^{-13} \text{ J}$. B. $7,56.10^{-13} \text{ J}$. C. $5,56.10^{-13} \text{ J}$. D. $6,56.10^{-13} \text{ J}$.

Câu 27: Cho đoạn mạch AB gồm hai đoạn AN và NB mắc nối tiếp, đoạn AN gồm biến trở R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm $L = \frac{2}{\pi} \text{ H}$, đoạn NB chỉ có tụ điện với điện dung C không

đổi. Đặt vào hai đầu A, B một điện áp xoay chiều có biểu thức $u_{AB} = 100\sqrt{2} \cos(100\pi t) \text{ (V)}$.

Vôn kế có điện trở rất lớn mắc vào hai đầu đoạn AN. Để số chỉ của vôn kế không đổi với mọi giá trị của biến trở R thì điện dung của tụ điện có giá trị bằng: [Bản quyền thuộc về website dethithpt.com]

A. $\frac{10^{-4}}{3\pi}$ F

B. $\frac{10^{-4}}{\pi}$ F

C. $\frac{10^{-4}}{4\pi}$ F

D. $\frac{10^{-4}}{2\pi}$ F

Câu 28: Một con lắc đơn dao động điều hoà tại một nơi với chu kì là T, tích điện q cho con lắc rồi cho dao động trong một điện trường đều có phương thẳng đứng thì chu kì dao động nhỏ là T'. T' > T khi

A. q < 0 và điện trường hướng lên.

B. q < 0 và điện trường hướng xuống.

C. điện trường hướng lên.

D. điện trường hướng xuống.

Câu 29: 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. 110 V.

B. 100 V.

C. 200 V.

D. 220 V.

Câu 30: Một nguồn O phát sóng cơ có tần số 10 Hz truyền theo mặt nước theo đường thẳng với v = 60 cm/s. Gọi M và N là điểm trên phương truyền sóng cách O lần lượt 20 cm và 45 cm. Trên đoạn MN có bao nhiêu điểm dao động lệch pha với nguồn O góc $\frac{\pi}{3}$?

A. 4

B. 2

C. 3

D. 5

Câu 31: Hai điểm sáng 1 và 2 cùng dao động điều hoà trên trục Ox với phương trình dao động là: $x_1 = A_1 \cos(\omega_1 t + \varphi)$ (cm), $x_2 = A_2 \cos(\omega_2 t + \varphi)$ (cm) (với $A_1 < A_2$, $\omega_1 < \omega_2$ và $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$). Tại thời điểm ban đầu $t = 0$ khoảng cách giữa hai điểm sáng là $a\sqrt{3}$. Tại thời điểm $t = \Delta t$ hai điểm sáng cách nhau là 2a, đồng thời chúng vuông pha. Đến thời điểm $t = 2\Delta t$ thì điểm sáng 1 trở lại vị trí đầu tiên và khi đó hai điểm sáng cách nhau $3a\sqrt{3}$. Tỉ số $\frac{\omega_1}{\omega_2}$ bằng:

A. 4,0

B. 2,5

C. 3,0

D. 3,5

Câu 32: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB gồm hai đoạn mạch AM và MB mắc nối tiếp. Đoạn AM gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần L, đoạn MB chỉ có tụ điện C. Biết điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AM và điện áp giữa

hai đầu đoạn mạch MB có giá trị hiệu dụng bằng nhau nhưng lệch pha nhau $\frac{2\pi}{3}$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch AM bằng

- A. $220\sqrt{2}$ V B. $\frac{220}{\sqrt{3}}$ V C. 220 V D. 110 V

Câu 33: Nguồn sóng ở o dao động với tần số 10 Hz, dao động truyền đi với vận tốc 0,4 m/s theo phương Oy; trên phương này có hai điểm P và Q với $PQ = 15$ cm. Biên độ sóng bằng $a = 1$ cm và không thay đổi khi lan truyền. Nếu tại thời điểm t nào đó P có li độ 0 cm thì li độ tại Q là

- A. 0 B. 2 cm C. 1 cm D. -1 cm

Câu 34: Mạch dao động của một máy phát sóng vô tuyến gồm cuộn cảm và một tụ điện phẳng mà khoảng cách giữa hai bản tụ có thể thay đổi. Khi khoảng cách giữa hai bản tụ là 4,8mm thì máy phát ra sóng có bước sóng 300 m, để máy phát ra sóng có bước sóng 240 m thì khoảng cách giữa hai bản phải tăng thêm: [Đề này được tải từ website dethithpt.com]

- A. 7,5 mm B. 1,2 mm C. 2,7 mm D. 6,0 mm

Câu 35: Trong thí nghiệm Y-âng, nguồn S phát bức xạ đơn sắc λ , màn quan sát cách mặt phẳng hai khe một khoảng không đổi D, khoảng cách giữa hai khe $S_1S_2 = a$ có thể thay đổi (nhưng S_1 và S_2 luôn cách đều S). Xét điểm M trên màn, lúc đầu là vân sáng bậc 4, nếu lần lượt giảm hoặc tăng khoảng cách S_1S_2 một lượng Δa thì tại đó là vân sáng bậc k và bậc 3k. Nếu tăng khoảng cách S_1S_2 thêm $2\Delta a$ thì tại M là:

- A. vân sáng bậc 9 B. vân tối thứ 9 C. vân sáng bậc 7 D. vân sáng bậc 8

Câu 36: Công thoát của kim loại A là 3,86 eV; của kim loại B là 4,34 eV. chiếu một bức xạ có tần số $f = 1,5 \cdot 10^{15}$ Hz vào quả cầu kim loại làm bằng hợp kim AB đặt cô lập thì quả cầu tích điện đến điện thế cực đại là V_{\max} . Để quả cầu tích điện đến điện thế cực đại là $1,25V_{\max}$ thì bước sóng của bức xạ điện từ chiếu vào quả cầu có độ lớn xấp xỉ bằng

- A. 0,283 μm . B. 0,176 μm . C. 0,128 μm . D. 0,183 μm .

Câu 37: Khi cho một tia sáng đi từ nước có chiết suất $n = \frac{4}{3}$ vào một môi trường trong suốt khác có chiết suất n' , người ta nhận thấy vận tốc truyền của ánh sáng bị giảm đi một lượng $\Delta v = 10^8$ m/s. Cho vận tốc của ánh sáng trong chân không là $c = 3 \cdot 10^8$ m/s. Chiết suất n' là

- A. $n' = 1,5$. B. $n' = 2,4$. C. $n' = 2$. D. $n' = \sqrt{2}$.

Câu 38: Một đoạn mạch xoay chiều gồm R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp, người ta đặt điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos(\omega t)$ (V) vào hai đầu mạch đó. Biết $Z_C = R$. Tại thời điểm điện áp tức thời trên điện trở là 50 V và đang tăng thì điện áp tức thời trên tụ là

- A. $50\sqrt{3}$ V B. $-50\sqrt{3}$ V C. 50 V. D. -50 V.

Câu 39: Khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử hydro được tính theo công thức $E = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) với $n \in \mathbb{N}^*$. Khi nguyên tử hydro đang ở trạng thái cơ bản hấp thụ một n photon có năng lượng là 13,056 eV thì electron chuyển lên quỹ đạo thứ k. Biết bán kính B_0 bằng $5,3 \cdot 10^{-11}$ m. Bán kính của quỹ đạo thứ k bằng

- A. $4,77 \cdot 10^{-10}$ m B. $2,12 \cdot 10^{-10}$ m C. $8,48 \cdot 10^{-10}$ m D. $1,325 \cdot 10^{-9}$ m

Câu 40: Một con lắc lò xo đặt nằm ngang gồm vật M có khối lượng 400g và lò xo có hệ số cứng 40 N/m đang dao động điều hòa xung quanh vị trí cân bằng với biên độ 5 cm. Khi M qua vị trí cân bằng người ta thả nhẹ vật m có khối lượng 100g lên M (m dính chặt ngay vào M). Sau đó hệ m và M dao động với biên độ:

- A. $3\sqrt{2}$ cm B. $2\sqrt{5}$ cm C. $2\sqrt{2}$ cm D. 4,25 cm