

TRƯỜNG THPT TRIỆU
PHONG

KỶ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM
2020

ĐỀ THI MINH HỌA

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Môn thi thành phần: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút, không kể thời gian phát đề

Câu 1. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Tần số góc của dao động là

- A. A. B. φ . C. ω . D. x.

Câu 2. Nhận định nào sau đây *sai* khi nói về dao động cơ học tắt dần?

- A. Trong dao động tắt dần, cơ năng giảm dần theo thời gian.
B. Lực ma sát càng lớn thì dao động tắt càng nhanh.
C. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.
D. Dao động tắt dần có động năng giảm dần còn thế năng biến thiên điều hòa.

Câu 3. Một vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với phương trình li độ $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Cơ năng của vật dao động này là

- A. $\frac{1}{2} m\omega^2 A^2$. B. $m\omega^2 A$. C. $\frac{1}{2} m\omega A^2$. D. $\frac{1}{2} m\omega^2 A$.

Câu 4. Trong dao động điều hoà, vận tốc biến đổi điều hoà

- A. Cùng pha so với li độ. B. Ngược pha so với li độ.
C. Sớm pha $\pi/2$ so với li độ. D. Trễ pha $\pi/2$ so với li độ.

Câu 5. Con lắc đơn dao động điều hòa với chu kỳ 2s tại nơi có gia tốc trọng trường $g = \pi^2$ (m/s²), chiều dài con lắc là:

- A. 10 cm. B. 1 cm. C. 1 m. D. 10 m.

Câu 6. Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình: $x = 3\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})$ cm, pha dao động của chất điểm tại thời điểm $t = 1$ s là

- A. $\pi/2$ rad. B. 1,5 rad. C. $1,5\pi$ rad. D. π rad.

Câu 7. Một vật nặng 500g gắn vào lò xo dao động điều hòa trên quỹ đạo dài 20cm và trong khoảng thời gian 3 phút vật thực hiện 540 dao động. Cho $\pi^2 = 10$. Cơ năng của vật là:

- A. 2025J. B. 0,9J. C. 0,89J. D. 2,025J.

Câu 8. Chọn câu *đúng*. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa một nút và một bụng liên tiếp bằng

A. một bước sóng.

B. hai bước sóng.

C. một phần tư bước sóng.

D. một nửa bước sóng.

Câu 9. Mối liên hệ giữa bước sóng λ , vận tốc truyền sóng v , chu kì T và tần số f của một sóng là

A. $f = \frac{1}{T} = \frac{v}{\lambda}$.

B. $v = \frac{1}{f} = \frac{T}{\lambda}$.

C. $\lambda = \frac{T}{v} = \frac{f}{v}$.

D.

$\lambda = \frac{v}{T} = v f$.

Câu 10. Tốc độ truyền sóng cơ học phụ thuộc vào yếu tố nào?

A. Tần số sóng.

B. Bản chất của môi trường truyền

sóng.

C. Biên độ của sóng.

D. Bước sóng.

Câu 11. Một sợi dây dài 120cm đầu B cố định, đầu A gắn với một nhánh của âm thoa dao động với tần số 40 Hz. Biết tốc độ truyền sóng trên dây là 32m/s, đầu A nằm tại một nút sóng dừng. Số nút sóng dừng trên dây AB là

A. 3.

B. 4.

C. 5.

D. 6.

Câu 12. Một sóng truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = 0,5\cos(10x - 100\pi t)$ (m) trong đó t tính bằng giây, x tính bằng m. Vận tốc truyền của sóng này là

A. 100 m/s.

B. 62,8 m/s.

C. 31,4 m/s.

D. 15,7 m/s.

Câu 13. Đại lượng nào sau đây được gọi là hệ số công suất của mạch điện xoay chiều?

A. $\sin\varphi$

B. $\cos\varphi$

C. $\tan\varphi$

D. $\cotan\varphi$

Câu 14. Cường độ dòng điện $i = 2\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A) có giá trị hiệu dụng là

A. 4 A.

B. 2 A.

C. $2\sqrt{2}$ A.

D. $\sqrt{2}$ A.

Câu 15. Một điện tích điểm $q = 2.10^{-6} C$ được đặt tại điểm M trong điện trường thì chịu tác dụng của lực điện có độ lớn $F = 4.10^{-3} N$. Cường độ điện trường tại M có độ lớn là

A. 2000 V/m.

B. 18000 V/m.

C. 12000 V/m.

D. 3000 V/m.

Câu 16. Cho dòng điện không đổi có cường độ 1,5A chạy trong dây dẫn thẳng dài đặt trong không khí. Độ lớn cảm ứng từ do dòng điện này gây ra tại một điểm cách dây dẫn 0,1 m là

A. $2.10^{-6} T$

B. $3.10^{-6} T$

C. $2.10^{-8} T$

D. $3.10^{-8} T$

Câu 17. Phát biểu nào sau đây là **đúng** với mạch điện xoay chiều chỉ chứa tụ điện?

A. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$.

B. Dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.

C. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/2$.

D. Dòng điện trễ pha hơn hiệu điện thế một góc $\pi/4$.

Câu 18. Đặt điện áp xoay chiều có tần số góc ω vào hai đầu tụ điện có điện dung C . Dung kháng của tụ điện là

- A. $Z_c = C\omega$. B. $Z_c = \frac{C}{\omega}$. C. $Z_c = \frac{1}{C\omega}$. D. $Z_c = \frac{\omega}{C}$.

Câu 19. Đặt vào hai đầu điện trở một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số f thay đổi được. Khi $f = f_0$ và $f = 2f_0$ thì công suất tiêu thụ của điện trở tương ứng là P_1 và P_2 . Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $P_2 = 0,5P_1$. B. $P_2 = 2P_1$. C. $P_2 = P_1$. D. $P_2 = 4P_1$.

Câu 20. Mạch RLC nối tiếp: $L = 1/\pi(\text{H})$, $C = 400/\pi(\mu\text{F})$. Thay đổi f để mạch có cộng hưởng. Giá trị của f bằng:

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

Câu 21. Mạch RLC mắc nối tiếp được mắc vào nguồn xoay chiều có $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/3)\text{V}$ và $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/2)\text{A}$. Công suất của mạch điện trên là

- A. 220 W. B. 440 W. C. $220\sqrt{3}$ W. D. 351,5 W.

Câu 22. Khi một sóng điện từ có tần số 10^6 Hz truyền trong chân không với tốc độ 3.10^8 m/s thì có bước sóng là

- A. 30 m. B. 0,3 m. C. 3000 m. D. 300 m.

Câu 23. Đơn vị của từ thông là:

- A. Tesla (T). B. Vêbe (Wb). C. Vôn (V). D. Ampe (A).

Câu 24. Vật AB đặt thẳng góc trục chính thấu kính hội tụ, cách thấu kính 40cm. Thấu kính có tiêu cự 20cm. Khoảng cách từ ảnh đến thấu kính là :

- A. 10cm. B. 20cm. C. 30cm. D. 40cm.

Câu 25. Một hạt nhân có độ hụt khối là 1,9262u. Lấy $1u = 931,5 \text{ MeV} / c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

- A. 1794 MeV. B. 248 MeV. C. 2064 MeV. D. 987 MeV.

Câu 26. Chu kỳ dao động điện từ tự do trong mạch dao động LC được xác định bởi hệ thức nào sau đây?

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

Câu 27. Một điện trở $R = 2,5\Omega$ được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động $\xi = 6\text{V}$ và điện trở trong $r = 0,5\Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất của nguồn điện là

- A. 2,4 W. B. 20 W. C. 12 W. D. 24 W.

Câu 28. Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin ra vũ trụ

- A. Sóng ngắn. **B.** Sóng cực ngắn. C. Sóng trung. D. Sóng dài.

Câu 29. Chiết suất của thủy tinh đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, vàng, tím lần lượt là n_d , n_v , n_t . Chọn sắp xếp **đúng**?

- A. $n_d < n_t < n_v$. B. $n_t < n_d < n_v$. **C.** $n_d < n_v < n_t$. D. $n_t < n_v < n_d$.

Câu 30. Chiếu một chùm tia sáng trắng hẹp qua lăng kính, chùm tia ló gồm nhiều chùm sáng có màu sắc khác nhau. Hiện tượng đó được gọi là.

- A. Khúc xạ ánh sáng. B. Giao thoa ánh sáng.
C. Tán sắc ánh sáng. D. Phản xạ ánh sáng.

Câu 31. Ánh sáng có bước sóng $0,55 \cdot 10^{-3} \text{ mm}$ là ánh sáng thuộc:

- A. tia hồng ngoại. B. tia tử ngoại.
 C. ánh sáng tím. **D.** ánh sáng nhìn thấy.

Câu 32. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng. Sử dụng ánh sáng đơn sắc, khoảng vân đo được là 0,2 mm. Vị trí vân sáng thứ 3 kể từ vân sáng trung tâm là:

- A. 0,4 mm. B. 0,5 mm. **C.** 0,6 mm. D. 0,7 mm.

Câu 33. Quang điện trở có nguyên tắc hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. Phóng xạ. B. quang điện ngoài.
C. quang điện trong. D. nhiệt điện.

Câu 34. Công thức liên hệ giữa giới hạn quang điện λ_0 , công thoát A, hằng số Planck h và vận tốc ánh sáng c là:

- A. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$. B. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$. C. $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$. **D.** $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$.

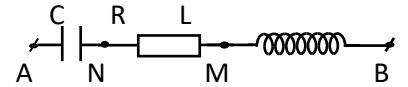
Câu 35. Kim loại làm catốt của tế bào quang điện có công thoát $A = 3,45 \text{ eV}$. Khi chiếu vào 4 bức xạ điện từ có $\lambda_1 = 0,25 \mu\text{m}$, $\lambda_2 = 0,4 \mu\text{m}$, $\lambda_3 = 0,56 \mu\text{m}$, $\lambda_4 = 0,2 \mu\text{m}$ thì bức xạ nào gây ra hiện tượng quang điện

- A. λ_3, λ_2 . **B.** λ_1, λ_4 . C. $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_4$. D. cả 4 bức xạ trên.

Câu 36. Hạt Nhân Uranium có 92 proton và 143 notron có kí hiệu là

- A. ${}_{92}^{327}\text{U}$. **B.** ${}_{92}^{235}\text{U}$. C. ${}_{235}^{92}\text{U}$. D. ${}_{92}^{143}\text{U}$.

Câu 37: Cho mạch điện xoay chiều như hình bên. Biết điện trở có giá trị bằng 50Ω , cuộn dây thuần cảm có cảm kháng bằng $50\sqrt{3} \Omega$, tụ điện có dung kháng bằng $\frac{50}{\sqrt{3}} \Omega$. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu



đoạn mạch NB bằng $80\sqrt{3} \text{ V}$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch AM là 60 V . Tính điện áp cực đại giữa hai đầu đoạn mạch AM :

- A. 50 V . B. $100\sqrt{3} \text{ V}$. C. 100 V . D. 150 V .

Câu 38: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nhỏ có khối lượng $m=250\text{g}$ và lò xo có độ cứng $k=100\text{N/m}$. Bỏ qua ma sát. Ban đầu, giữ vật ở vị trí lò xo nén 1 cm . Buông nhẹ vật, đồng thời tác dụng vào vật một lực $F=3\text{N}$ không đổi có hướng dọc theo trục lò xo và làm lò xo giãn. Sau khoảng thời gian $\Delta t = \pi/40 \text{ (s)}$ thì ngừng tác dụng F . Vận tốc cực đại của vật sau đó bằng:

- A. $0,8 \text{ m/s}$. B. 2 m/s . C. $1,4 \text{ m/s}$. D. 1 m/s .

Câu 39: Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định. Khoảng thời gian giữa hai lần sợi dây duỗi thẳng liên tiếp là $\frac{1}{200} \text{ s}$. Trên dây, A là một điểm nút, B là một điểm bụng gần A nhất, điểm M nằm khoảng giữa A và B. Khoảng thời gian trong một chu kì mà độ lớn vận tốc dao động của phần tử tại B không vượt quá độ lớn vận tốc dao động cực đại của phần tử tại M là $\frac{1}{150} \text{ s}$. Biết vị trí cân bằng của điểm M cách A một đoạn 5 cm . Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 60 m/s . B. 30 m/s . C. 15 m/s . D. 120 m/s .

Câu 40: Cho đoạn mạch AB mắc nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn dây thuần cảm có $L = \frac{\sqrt{3}}{2\pi} \text{ H}$, điện trở $R = 50\Omega$ và hộp X. M là điểm giữa R và X. Khi đặt vào giữa hai đầu AB điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200V , tần số 50Hz thì có các giá trị hiệu dụng là $U_{AM} = 100\text{V}$, $U_{MB} = 100\sqrt{5}\text{V}$. Công suất tiêu thụ trên hộp X gần bằng:

- A. $123,2\text{W}$. B. 100 W . C. 50W . D. $100\sqrt{3} \text{ W}$.