

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

KỶ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA NĂM 2020

ĐỀ THI MINH HỌA

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

(Đề thi có 04 trang)

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 với tần số f . Chu kì dao động của vật được tính bằng công thức

- A. $T = f$ B. $T = 2\pi f$ C. $T = \frac{1}{f}$ D. $T = \frac{2\pi}{f}$

Câu 2: Một con lắc lò xo gồm lò xo nhẹ và vật nhỏ có khối lượng m đang dao động điều hòa. Khi vật có tốc độ v thì động năng của con lắc là:

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

Câu 3: Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường có sóng truyền qua được gọi là

- A. chu kì của sóng. B. năng lượng của sóng.
C. tần số của sóng. D. biên độ của sóng.

Câu 4: Một sóng âm có chu kì T truyền trong một môi trường với tốc độ v . Bước sóng của sóng âm trong môi trường này là

- A. $\lambda = \frac{v}{T}$ B. $\lambda = vT$ C. $\lambda = vT^2$ D. $\lambda = \frac{v}{T^2}$

Câu 5: Cường độ dòng điện $i = 2.\cos 100\pi t$ (A) (t tính bằng s) có tần số góc bằng

- A. 100π rad/s. B. 50π rad/s. C. 100 rad/s. D. 50 rad/s.

Câu 6: Máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm gồm p cặp cực (p cực nam và p cực bắc). Khi máy hoạt động, rôto quay đều với tốc độ n vòng/giây. Suất điện động do máy tạo ra có tần số là

- A. $\frac{p}{n}$ B. $60pn$ C. $\frac{1}{pn}$ D. pn

Câu 7: Trong quá trình truyền tải điện năng đi xa từ nhà máy phát điện đến nơi tiêu thụ, để giảm công suất hao phí do tỏa nhiệt trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp nào sau đây?

- A. Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi. B. Giảm tiết diện dây truyền tải.
C. Tăng chiều dài dây truyền tải. D. Giảm điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.

Câu 8: Mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Trong mạch đang có dao động điện từ tự do với tần số f . Giá trị của f là

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

Câu 9: Trong chân không, sóng điện từ có bước sóng nào sau đây là sóng vô tuyến?

- A. 60m. B. 0,3nm. C. 60pm. D. 0,3 μ m.

Câu 10: Cho bốn ánh sáng đơn sắc: đỏ, lục; lam và tím. Chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng

- A. lam. B. đỏ. C. tím. D. lục.

Câu 11: Tia X có cùng bản chất với tia nào sau đây?

- A. Tia β^+ B. Tia tử ngoại. C. Tia anpha. D. Tia β^-

Câu 12: Gọi h là hằng số Plăng. Với ánh sáng đơn sắc có tần số f thì mỗi photon của ánh sáng đó mang năng lượng là

- A. hf B. $\frac{h}{f}$ C. $\frac{f}{h}$ D. hf^2

Câu 13: Số nuclôn có trong hạt nhân ${}_{13}^{27}\text{Al}$ là:

- A. 40. B. 13. C. 27. D. 14.

Câu 14: Chất phóng xạ X có hằng số phóng xạ λ . Ban đầu ($t = 0$), một mẫu có N_0 hạt nhân X. Tại thời điểm t , Số hạt nhân X còn lại trong mẫu là

- A. $N = N_0 \cdot \lambda^{et}$ B. $N = N_0 \cdot \lambda^{-et}$ C. $N = N_0 \cdot e^{\lambda t}$ D. $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Câu 15: Một điện tích điểm $q = 2 \cdot 10^{-6}\text{C}$ được đặt tại điểm M trong điện trường thì chịu tác dụng của lực điện có độ lớn $F = 6 \cdot 10^{-3}\text{N}$. 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 1,2A 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 0,1m là

- A. $2,4 \cdot 10^{-6}\text{T}$ B. $4,8 \cdot 10^{-6}\text{T}$ C. $2,4 \cdot 10^{-8}\text{T}$ D. $4,8 \cdot 10^{-8}\text{T}$

Câu 17: Một con lắc đơn có chiều dài 1m dao động điều hòa tại nơi có $g = 9,8\text{ m/s}^2$. Chu kì dao động của con lắc là

- A. 2s. B. 1s. C. 0,5s. D. 9,8s.

Câu 18: Một con lắc lò xo đang thực hiện dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực cưỡng bức với phương trình: $F = 0,25 \cdot \cos 4\pi t$ (N) (tính bằng s). Con lắc dao động với tần số góc là

- A. $4\pi\text{ rad/s}$. B. $0,5\text{ rad/s}$. C. $2\pi\text{ rad/s}$. D. $0,25\text{ rad/s}$.

Câu 19: Trên một sợi dây đàn hồi có hai đầu cố định đang có sóng dừng với 3 bụng sóng. Biết sóng truyền trên dây có bước sóng 80cm. Chiều dài sợi dây là

- A. 180cm. B. 120cm. C. 240cm. D. 160cm.

Câu 20: Dòng điện có cường độ $i = 3\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (A) chạy qua một điện trở $R = 20\Omega$. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở bằng

- A. $60\sqrt{2}\text{V}$ B. 60V C. 30V D. $30\sqrt{2}\text{V}$

Câu 21: Khi cho dòng điện xoay chiều có cường độ hiệu dụng bằng 2A chạy qua một điện trở R thì công suất tỏa nhiệt trên nó là 60W. Giá trị của R là

- A. 120Ω B. $7,5\Omega$ C. 15Ω D. 30Ω

Câu 22: Khi một sóng điện từ có tần số $2 \cdot 10^6\text{ Hz}$ truyền trong một môi trường với tốc độ $2,25 \cdot 10^8\text{ m/s}$ thì có bước sóng là

- A. 4,5m. B. 0,89m. C. 89m. D. 112,5m.

Câu 23: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,5\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1m. Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là

- A. 0,50mm. B. 0,25mm. C. 0,75mm. D. 1,00mm.

Câu 24: Trong chân không, bức xạ có bước sóng nào sau đây là bức xạ thuộc miền tử ngoại?

- A. 450nm. B. 620 m. C. 310nm. D. 1050nm.

Câu 25: Khi chiếu bức xạ có bước sóng nào sau đây vào CdTe (giới hạn quang dẫn là $0,82\mu\text{m}$) thì gây ra hiện tượng quang điện trong?

- A. $0,9\mu\text{m}$. B. $0,76\mu\text{m}$. C. $1,1\mu\text{m}$. D. $1,9\mu\text{m}$.

Câu 26: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Gọi r_0 là bán kính Bo. Trong các quỹ đạo dừng của electron có bán kính lần lượt là r_0 , $4r_0$, $9r_0$ và $16r_0$, quỹ đạo có bán kính nào ứng với trạng thái dừng có mức năng lượng thấp nhất?

- A. r_0 B. $4r_0$ C. $9r_0$ D. $16r_0$

Câu 27: Một hạt nhân có độ hụt khối là 0,21u. Lấy $1\text{u} = 931,5\text{ MeV}/c^2$. Năng lượng liên kết của hạt nhân này là

- A. 4436J. B. 4436MeV. C. 196MeV. D. 196J.

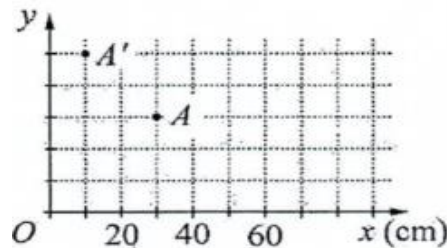
Câu 28: Để đo thân nhiệt của một người mà không cần tiếp xúc trực tiếp, ta dùng máy đo thân nhiệt điện tử. Máy này tiếp nhận năng lượng bức xạ phát ra từ người cần đo. Nhiệt độ của người càng cao thì máy tiếp nhận được năng lượng càng lớn. Bức xạ chủ yếu mà máy nhận được do người phát ra thuộc miền

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

Câu 29: Một điện trở $R = 3,6\Omega$ được mắc vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động $\xi = 8V$ và điện trở trong $r = 0,4\Omega$ thành mạch điện kín. Bỏ qua điện trở của dây nối. Công suất của nguồn điện là

- A. 14,4W. B. 8W. C. 1,6W. D. 16W

Câu 30: Một thấu kính mỏng được đặt sao cho trục chính trùng với trục Ox của hệ trục tọa độ vuông góc Oxy. Điểm sáng A đặt gần trục chính, trước thấu kính. A' là ảnh của A qua thấu kính (hình bên). Tiêu cự của thấu kính là

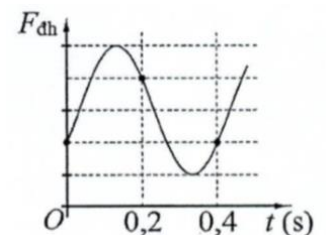


- A. 30cm. B. 60cm. C. 75cm. D. 12,5cm.

Câu 31: Dao động của một vật là tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số 5Hz với các biên độ 6cm và 8cm. Biết hai dao động ngược pha nhau. Tốc độ của vật có giá trị cực đại là:

- A. 63cm/s. B. 4,4m/s. C. 3,1m/s. D. 36cm/s.

Câu 32: Một con lắc lò xo được treo vào một điểm M cố định, đang dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của lực đàn hồi F_{dh} mà lò xo tác dụng vào M theo thời gian t. Lấy $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$. Độ dãn của lò xo khi con lắc ở vị trí cân bằng là

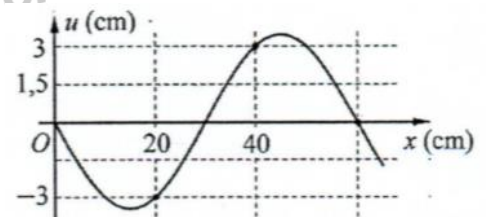


- A. 2 cm. B. 4 cm.
C. 6 cm. D. 8 cm.

Câu 33: Trong thí nghiệm về giao thoa sóng ở mặt chất lỏng, tại hai điểm S_1 và S_2 có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp với tần số 20 Hz. Ở mặt chất lỏng, tại điểm M cách S_1 và S_2 lần lượt là 8 cm và 15 cm có cực tiểu giao thoa. Biết số cực đại giao thoa trên các đoạn thẳng MS_1 và MS_2 lần lượt là m và $m + 7$. Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là

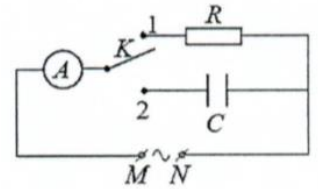
- A. 20 cm/s. B. 40 cm/s. C. 35 cm/s. D. 45 cm/s.

Câu 34: Một sóng cơ hình sin truyền trên một sợi dây đàn hồi dọc theo trục Ox. Hình bên là hình dạng của một đoạn dây tại một thời điểm. Biên độ của sóng có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?



- A. 3,5 cm. B. 3,7 cm.
C. 3,3 cm. D. 3,9 cm.

Câu 35: Trong giờ thực hành, để đo điện dung C của một tụ điện, một học sinh mắc mạch điện theo sơ đồ như hình bên. Đặt vào hai đầu M, N một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số 50 Hz . Khi đóng khóa K vào chốt 1 thì số chỉ của ampe kế A là I . Chuyển khóa K sang chốt 2 thì số chỉ của ampe kế A là $2I$. Biết $R = 680 \Omega$. Bỏ qua điện trở của ampe kế và dây nối. Giá trị của C là



- A. $9,36 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ B. $4,68 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ C. $18,73 \cdot 10^{-6} \text{ F}$ D. $2,34 \cdot 10^{-6} \text{ F}$

Câu 36: Đặt điện áp xoay chiều $u = 60\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ (t tính bằng s) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 30Ω , tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{4\pi} \text{ F}$ và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Điều chỉnh L để cường độ hiệu dụng của dòng điện trong đoạn mạch đạt cực đại. Khi đó, điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là

- A. 80 V . B. $80\sqrt{2} \text{ V}$ C. $60\sqrt{2} \text{ V}$ D. 60 V .

Câu 37: Một con lắc đơn có vật nhỏ mang điện tích dương được treo ở một nơi trên mặt đất trong điện trường đều có cường độ điện trường \vec{E} . Khi \vec{E} hướng thẳng đứng xuống dưới thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T_1 . Khi \vec{E} có phương nằm ngang thì con lắc dao động điều hòa với chu kỳ T_2 . Biết trong hai trường hợp, độ lớn cường độ điện trường bằng nhau. Tỉ số $\frac{T_2}{T_1}$ có thể nhận giá trị nào sau đây?

- A. $0,89$. B. $1,23$. C. $0,96$. D. $1,15$.

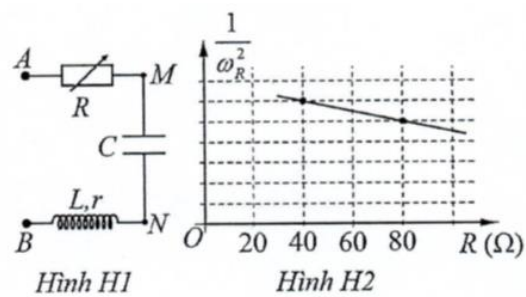
Câu 38: Ở mặt chất lỏng, tại hai điểm A và B có hai nguồn dao động cùng pha theo phương thẳng đứng phát ra hai sóng kết hợp có bước sóng λ . Gọi I là trung điểm của đoạn thẳng AB . Ở mặt chất lỏng, gọi (C) là hình tròn nhận AB là đường kính, M là một điểm ở ngoài (C) gần I nhất mà phần tử chất lỏng ở đó dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Biết $AB = 6,60\lambda$. Độ dài đoạn thẳng MI có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $3,41\lambda$ B. $3,76\lambda$ C. $3,31\lambda$ D. $3,54\lambda$

Câu 39: Cho đoạn mạch AB gồm cuộn cảm thuần L , điện trở $R = 50 \Omega$ và tụ điện mắc nối tiếp theo thứ tự đó. Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch AB điện áp $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ (V)}$ (t tính bằng s) thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch chứa L và R có biểu thức $u_{LR} = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right) \text{ (V)}$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB bằng

- A. 400 W . B. 100 W . C. 300 W . D. 200 W .

Câu 40: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch AB như Hình H1, trong đó R là biến trở, tụ điện có điện dung $C = 125 \mu\text{F}$, cuộn dây có điện trở r và độ tự cảm $L = 0,14 \text{ H}$. Ứng với mỗi giá trị của R, điều chỉnh $\omega = \omega_R$ sao cho điện áp giữa hai đầu đoạn mạch AN và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch MB vuông pha với nhau. Hình H2 biểu diễn sự phụ



thuộc của $\frac{1}{\omega_R^2}$ theo R. Giá trị của r là

A. $5,6 \Omega$

B. 4Ω

C. 28Ω

D. 14Ω

HƯỚNG DẪN ĐÁP ÁN VÀ LỜI GIẢI CHI TIẾT
THỰC HIỆN: BAN CHUYÊN MÔN TUYENSINH247.COM

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

Câu 1:

Chu kì dao động của vật: $T = \frac{1}{f}$

Chọn C.

Câu 2:

Động năng của con lắc là: $W_d = \frac{1}{2}mv^2$

Chọn A.

Câu 3:

Trong sự truyền sóng cơ, chu kì dao động của một phần tử môi trường truyền gọi là chu kì của sóng.

Chọn A.

Câu 4:

Bước sóng của sóng âm trong môi trường này: $\lambda = vT$

Chọn B.

Câu 5:

Phương pháp:

Phương trình của cường độ dòng điện: $i = I_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$

Trong đó ω là tần số góc.

Cách giải:

Phương trình của cường độ dòng điện: $i = I_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi) = 2 \cdot \cos 100\pi t (A)$

→ Tần số góc: $\omega = 100\pi \text{ rad / s}$

Chọn A.

Câu 6:

Phương pháp:

+ Suất điện động do máy tạo ra có tần số: $f = np$

Với n (vòng/s) là tốc độ quay của roto; p là số cặp cực.

+ Suất điện động do máy tạo ra có tần số: $f = \frac{np}{60}$

Với n (vòng/phút) là tốc độ quay của roto; p là số cặp cực.

Cách giải:

Suất điện động do máy tạo ra có tần số: $f = np$

Với n (vòng/s) là tốc độ quay của roto; p là số cặp cực.

Chọn D.

Câu 7:

Phương pháp:

Công suất hao phí trên đường dây tải điện: $P_{hp} = \frac{P^2 R}{U^2 \cdot \cos^2 \varphi}$

Cách giải:

Công suất hao phí trên đường dây tải điện: $P_{hp} = \frac{P^2 R}{U^2 \cdot \cos^2 \varphi}$

→ Để giảm hao phí do toả nhiệt trên đường dây truyền tải thì người ta thường sử dụng biện pháp: Tăng điện áp hiệu dụng ở nơi truyền đi.

Chọn A.

Câu 8:

Tần số của mạch dao động: $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Chọn B.

Câu 9:

Trong chân không, sóng điện từ có bước sóng 60m là sóng vô tuyến.

Chọn A.

Câu 10:

Phương pháp :

Chiết suất của thủy tinh càng lớn đối với ánh sáng có bước sóng càng nhỏ : $n_d < n_{im}$

Cách giải:

Ta có: $n_d < n_{luc} < n_{lam} < n_{im}$

Chiết suất của thủy tinh có giá trị lớn nhất đối với ánh sáng tím.

Chọn C.

Câu 11:

Tia X và tia tử ngoại có cùng bản chất là sóng điện từ.

Chọn B.

Câu 12:

Phương pháp :

Năng lượng của mỗi photon ánh sáng đơn sắc: $\varepsilon = hf = \frac{hc}{\lambda}$

Cách giải :

Năng lượng của mỗi photon ánh sáng đơn sắc: $\varepsilon = hf$

Chọn A.

Câu 13:

Phương pháp :

Hạt nhân ${}^A_Z X$ có số nuclon là A

Cách giải :

Số nuclon có trong hạt nhân: ${}^{27}_{13} Al$ là $A = 27$

Chọn C.

Câu 14:

Số hạt nhân X còn lại trong mẫu là: $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

Chọn D.

Câu 15:

Phương pháp :

Lực điện : $\vec{F} = q\vec{E}$

Cách giải :

Ta có: $F = qE \Rightarrow E = \frac{F}{q} = \frac{6 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-6}} = 3000V / m$

Chọn D.

Câu 16 :

Phương pháp :

Cảm ứng từ do dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài gây ra tại điểm cách dây dẫn khoảng r là :

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r}$$

Cách giải :

Cảm ứng từ do dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài gây ra tại điểm cách dây dẫn $0,1m$ là :

$$B = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{I}{r} = 2 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{1,2}{0,1} = 2,4 \cdot 10^{-6} T$$

Chọn A.

Câu 17 :

Phương pháp :

Chu kì dao động của con lắc đơn : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Cách giải :

Chu kì dao động của con lắc : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} = 2\pi \sqrt{\frac{1}{9,8}} = 2s$

Chọn A.

Câu 18 :

Phương pháp :

Tần số của dao động cưỡng bức bằng tần số của ngoại lực cưỡng bức.

Cách giải :

Tần số góc của ngoại lực cưỡng bức : $\omega_n = 4\pi (rad / s)$

→ Con lắc dao động với tần số góc : $\omega = \omega_n = 4\pi (rad / s)$

Chọn A.

Câu 19 :

Phương pháp :

Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định : $l = k \cdot \frac{\lambda}{2}; k \in Z$

Trong đó : k là số bó sóng.

Số bụng = k ; Số nút = $k + 1$

Cách giải :

Điều kiện có sóng dừng trên dây hai đầu cố định : $l = k \cdot \frac{\lambda}{2}$

Trên dây có 3 bụng sóng → $k = 3$

$$\Rightarrow l = k \cdot \frac{\lambda}{2} = 3 \cdot \frac{80}{2} = 120cm$$

Chọn B.

Câu 20 :

Phương pháp :

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở : $U_R = I.R$

Trong đó I là cường độ dòng điện hiệu dụng : $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$

Cách giải :

Cường độ dòng điện hiệu dụng : $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = 3A$

Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở : $U_R = I.R = 3.20 = 60V$

Chọn B.

Câu 21 :

Phương pháp :

Công suất toả nhiệt trên điện trở : $P = I^2 R \Rightarrow R = \frac{P}{I^2}$

Cách giải :

Công suất toả nhiệt trên điện trở : $P = I^2 R \Rightarrow R = \frac{P}{I^2} = \frac{60}{2^2} = 15\Omega$

Chọn C.

Câu 22 :

Phương pháp :

Công thức tính bước sóng : $\lambda = \frac{v}{f} = vT$

Cách giải :

Bước sóng của sóng điện từ : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2,25.10^8}{2.10^6} = 112,5m$

Chọn D.

Câu 23 :

Phương pháp :

Công thức tính khoảng vân : $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5.1}{1} = 0,5mm$

Trong đó : λ là bước sóng của ánh sáng đơn sắc ; a là khoảng cách giữa hai khe ; D là khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát.

Cách giải :

Khoảng vân giao thoa trên màn quan sát là : $i = \frac{\lambda D}{a} = \frac{0,5.1}{1} = 0,5mm$

Chọn A.

Câu 24 :

Trong chân không, bức xạ có bước sóng 310nm là bức xạ thuộc miền tử ngoại.

Chọn C.

Câu 25 :

Phương pháp :

Điều kiện xảy ra hiện tượng quang điện trong : $\lambda \leq \lambda_0$

Trong đó λ là bước sóng ánh sáng kích thích, λ_0 là giới hạn quang dẫn.

Cách giải :

Hiện tượng quang điện trong xảy ra khi : $\lambda \leq \lambda_0$

Ta có : $\lambda_0 = 0,82\mu m$

→ Khi chiếu bức xạ có bước sóng $0,76\mu\text{m}$ thì gây ra hiện tượng quang điện trong.

Chọn B.

Câu 26 :

Nguyên tử ở trạng thái dừng cơ bản có mức năng lượng thấp nhất.

→ Quỹ đạo có bán kính r_0 ứng với trạng thái dừng có mức năng lượng thấp nhất.

Chọn A.

Câu 27 :

Phương pháp :

Năng lượng liên kết của hạt nhân : $W_{lk} = \Delta m.c^2$

Trong đó : Δm là độ hụt khối của hạt nhân.

Cách giải :

Năng lượng liên kết của hạt nhân này là : $W_{lk} = \Delta m.c^2 = 0,21.931,5 = 196\text{MeV}$

Chọn C.

Câu 28 :

Phương pháp :

Sử dụng lí thuyết về các loại tia

Cách giải :

Để đo thân nhiệt của một người mà không cần tiếp xúc trực tiếp, ta dùng máy đo thân nhiệt điện tử. Máy này tiếp nhận năng lượng bức xạ phát ra từ người cần đo. Nhiệt độ của người càng cao thì máy tiếp nhận được năng lượng càng lớn. Bức xạ chủ yếu mà máy nhận được do người phát ra thuộc miền hồng ngoại.

Chọn A.

Câu 29 :

Phương pháp :

Công suất của nguồn điện : $P = \xi.I$

Trong đó : $I = \frac{\xi}{R+r}$

Cách giải :

Cường độ dòng điện chạy trong mạch : $I = \frac{\xi}{R+r} = \frac{8}{3,6+0,4} = 2\text{A}$

Công suất của nguồn điện : $P = \xi.I = 8.2 = 16\text{W}$

Chọn D.

Câu 30 :

Phương pháp :

Công thức thấu kính : $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$

Cách giải :

Từ đồ thị ta có : $\begin{cases} d+d' = -20 \\ k = -\frac{d'}{d} = \frac{5}{3} \Leftrightarrow 5d+3d' = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 30\text{cm} \\ d' = -50\text{cm} \end{cases}$

Tiêu cự của thấu kính được xác định bởi công thức:

$\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{30} + \frac{1}{(-50)} = \frac{1}{75} \Rightarrow f = 75\text{cm}$

Chọn C.

Câu 31:

Phương pháp :

Tốc độ cực đại : $v_{\max} = \omega A = 2\pi f . A$

Biên độ của dao động tổng hợp : $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 . \cos \Delta\varphi}$

Hai dao động ngược pha $\Rightarrow \Delta\varphi = (2k + 1)\pi \Rightarrow A = |A_1 - A_2|$

Cách giải :

Hai dao động ngược pha nên biên độ của dao động tổng hợp : $A = |A_1 - A_2| = 2\text{cm}$

Tốc độ của vật có giá trị cực đại : $v_{\max} = \omega A = 2\pi f . A = 2\pi . 5 . 2 \approx 63\text{cm} / \text{s}$

Chọn A.

Câu 32:

Phương pháp:

Chu kì của con lắc lò xo thẳng đứng: $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}}$

Sử dụng kĩ năng đọc đồ thị

Cách giải:

Từ đồ thị ta thấy chu kì của con lắc là: $T = 0,4 \text{ (s)}$

Mà $T = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{g}} \Rightarrow 0,4 = 2\pi \sqrt{\frac{\Delta l}{\pi^2}} \Rightarrow \Delta l = 0,04 \text{ (m)} = 4 \text{ (cm)}$

Chọn B.

Câu 33:

Phương pháp:

Số cực đại đối xứng với nhau qua đường trung trực

Công thức cực tiểu giao thoa: $MS_2 - MS_1 = k\lambda \left(k = m + \frac{1}{2} \right)$

Tốc độ truyền sóng: $v = \lambda f$

Cách giải:

Số cực đại trên MS_1 là m , trên MS_2 là $m + 7 \rightarrow$ số cực đại giữa đường trung trực và M là 3

\rightarrow tại M là cực tiểu số 4 ($k = 3,5$)

Hiệu đường đi tại M là: $MS_2 - MS_1 = 3,5\lambda \Rightarrow 15 - 8 = 3,5\lambda \Rightarrow \lambda = 2 \text{ (cm)}$

Tốc độ truyền sóng ở mặt chất lỏng là: $v = \lambda f = 2 . 20 = 40 \text{ (cm} / \text{s)}$

Chọn B.

Câu 34:

Phương pháp:

Sử dụng kĩ năng đọc đồ thị

Độ lệch pha giữa hai phần tử dây: $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda}$

Sử dụng vòng tròn lượng giác: $u = A \cos \varphi$

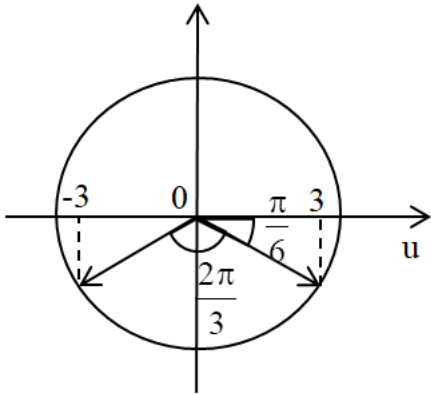
Cách giải:

Từ đồ thị, ta thấy bước sóng là: $\lambda = 60$ (cm)

Độ lệch pha giữa hai điểm có li độ $u = -3$ cm và $u = 3$ cm là:

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot 20}{60} = \frac{2\pi}{3} \text{ (rad)}$$

Ta có vòng tròn lượng giác:



Từ vòng tròn lượng giác ta có: $u = A \cdot \cos \frac{\pi}{6} = 3 \Rightarrow A = 3,46 \approx 3,5$ (cm)

Chọn A.

Câu 35:

Phương pháp:

$$\text{Cường độ dòng điện trong mạch: } \begin{cases} I_1 = \frac{U}{R} \\ I_2 = \frac{U}{Z_C} \end{cases}$$

$$\text{Dung kháng của tụ điện: } Z_C = \frac{1}{2\pi f C}$$

Cách giải:

Cường độ dòng điện khi khóa L ở vị trí 1 và 2 là:

$$\begin{cases} I_1 = I = \frac{U}{R} \\ I_2 = 2I = \frac{U}{Z_C} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{Z_C}{R} \Rightarrow Z_C = \frac{R}{2} = \frac{680}{2} = 340 \text{ (}\Omega\text{)}$$

Dung kháng của tụ điện là:

$$Z_C = \frac{1}{2\pi f C} \Rightarrow 340 = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot C} \Rightarrow C = 9,36 \cdot 10^{-6} \text{ (F)}$$

Chọn A.

Câu 36:**Phương pháp:**

Dung kháng của tụ điện: $Z_C = \frac{1}{2\pi C}$

Cường độ dòng điện trong mạch đạt cực đại khi có cộng hưởng: $Z_L = Z_C; U_R = U$

Cường độ dòng điện trong mạch: $I = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L}$

Cách giải:

Dung kháng của tụ điện là: $Z_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \cdot 50 \cdot \frac{10^{-3}}{4\pi}} = 40 (\Omega)$

Cường độ dòng điện trong mạch đạt cực đại khi có cộng hưởng:

$$\begin{cases} Z_L = Z_C = 40 (\Omega) \\ U_R = U = 60 (V) \end{cases}$$

Cường độ dòng điện trong mạch là:

$$I = \frac{U_R}{R} = \frac{U_L}{Z_L} \Rightarrow \frac{60}{30} = \frac{U_L}{40} \Rightarrow U_L = 80 (V)$$

Chọn A.**Câu 37:****Phương pháp:**

Gia tốc trọng trường của con lắc chịu tác dụng của ngoại lực: $\vec{g}_{HD} = \vec{g} + \vec{a}$

Chu kì của con lắc đơn: $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g_{HD}}}$

Bất đẳng thức Cô – si: $a^2 + b^2 \geq 2ab$ (dấu “=” xảy ra $\Leftrightarrow a = b$)

Cách giải:

Khi \vec{E} hướng thẳng đứng xuống dưới, chu kì của con lắc là: $T_1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g+a}}$

Khi \vec{E} hướng theo phương ngang, chu kì của con lắc là: $T_2 = \sqrt{\frac{l}{\sqrt{g^2 + a^2}}}$

Ta có tỉ số: $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{g+a}{\sqrt{g^2 + a^2}}}$

Áp dụng bất đẳng thức Cô – si, ta có:

$$g^2 + a^2 \geq 2ga \text{ (dấu “=” xảy ra } \Leftrightarrow g = a)$$

$$\Rightarrow 2(g^2 + a^2) \geq g^2 + a^2 + 2ga \Rightarrow 2(g^2 + a^2) \geq (g+a)^2$$

$$\Rightarrow \frac{(g+a)^2}{g^2 + a^2} \leq 2 \Rightarrow \sqrt{\frac{g+a}{g^2 + a^2}} \leq \sqrt{\sqrt{2}} = 1,19 \quad (1)$$

Lại có:

$$g.a > 0 \Rightarrow g^2 + a^2 + 2ga > g^2 + a^2$$

$$\Rightarrow (g+a)^2 > g^2 + a^2 \Rightarrow \sqrt{\frac{g+a}{g^2 + a^2}} > 1 \quad (2)$$

Từ (1) và (2), ta có $\frac{T_2}{T_1} = 1,15$ thỏa mãn

Chọn D.

Câu 38:

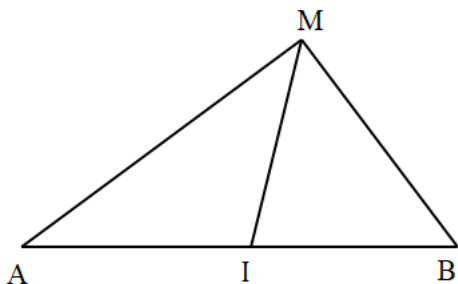
Phương pháp:

$$\text{Công thức trung tuyến: } IM^2 = \frac{MA^2 + MB^2}{2} - \frac{AB^2}{4}$$

Điểm M nằm ngoài đường tròn đường kính AB có: $MA^2 + MB^2 > AB^2$

Điểm M là cực đại, cùng pha với hai nguồn: $\begin{cases} MA - MB = k\lambda \\ MA + MB = m\lambda \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} MA = n\lambda \\ MB = l\lambda \end{cases} \quad (k, l, m, n \in \mathbb{Z})$

Cách giải:



$$\text{Ta có công thức trung tuyến: } IM^2 = \frac{MA^2 + MB^2}{2} - \frac{AB^2}{4}$$

$$\text{Vì khoảng cách } IM_{\min} \Leftrightarrow (MA^2 + MB^2)_{\min}$$

Do M nằm ngoài đường tròn (C), nên xét ΔMAB ta có:

$$MA^2 + MB^2 > AB^2 \Rightarrow MA^2 + MB^2 > (6,6\lambda)^2 = 43,56\lambda^2$$

Do M là cực đại cùng pha với hai nguồn $\rightarrow MA, MB$ bằng số nguyên lần bước sóng

$$(MA^2 + MB^2)_{\min} \Leftrightarrow \begin{cases} MA = 6; MB = 3 \\ MA = 3; MB = 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (MA^2 + MB^2)_{\min} = 45\lambda^2 \Rightarrow IM_{\min} = \frac{45\lambda^2}{2} - \frac{(6,6\lambda)^2}{4} = 3,41\lambda$$

Chọn A.

Câu 39:

Phương pháp:

Hiệu điện thế giữa hai đầu đoạn mạch: $u = u_{LR} + u_C$

Hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với cường độ dòng điện

Công suất tiêu thụ trong mạch: $P = \frac{U_R^2}{R}$

Cách giải:

Hiệu điện thế giữa hai đầu tụ điện là:

$$u_C = u - u_{LR} = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t - 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\text{Sử dụng máy tính bỏ túi: } 100\angle 0 - 200\angle \frac{\pi}{3} = 100\sqrt{3}\angle -\frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow u_C = 100\sqrt{6} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ (V)}$$

Vậy pha ban đầu của dòng điện là: $\varphi_i = 0 \Rightarrow \varphi_i = \varphi_u$

→ Mạch có cộng hưởng điện: $U_R = U = 100 \text{ (V)}$

$$\text{Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là: } P = \frac{U_R^2}{R} = \frac{100^2}{50} = 200 \text{ (W)}$$

Câu 40:

Phương pháp:

Độ lệch pha giữa hiệu điện thế và cường độ dòng điện: $\tan \varphi = \frac{Z_L - Z_C}{R + r}$

Sử dụng kỹ năng đọc đồ thị

Cách giải:

$$\text{Ta có: } \overline{U_{AN}} \perp \overline{U_{MB}} \Rightarrow \tan \varphi_{AN} \cdot \tan \varphi_{MB} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{Z_C}{R} \cdot \frac{Z_L - Z_C}{r} = 1 \Leftrightarrow R \cdot r = Z_C \cdot Z_L - Z_C^2$$

$$\Rightarrow R \cdot r = \frac{1}{C\omega} \cdot L\omega - \frac{1}{C^2 \cdot \omega^2} \Rightarrow \frac{1}{\omega^2} = LC - R \cdot r \cdot C^2$$

$$\text{Đặt: } \begin{cases} R = x \\ \frac{1}{\omega^2} = y \end{cases} \Rightarrow y = b - a \cdot x \Rightarrow \begin{cases} b = LC = 1,75 \cdot 10^{-5} \\ a = r \cdot C^2 \end{cases}$$

Từ đồ thị ta có:

$$\frac{1,75.10^{-5} - a.40}{1,75.10^{-5} - a.80} = \frac{6}{5} \Rightarrow a = 6,25.10^{-8}$$

$$\Rightarrow r.(125.10^{-6})^2 = 6,25.10^{-8} \Rightarrow r = 4 (\Omega)$$

Chọn B.

Tuyensinh247.com

Tuyensinh247.com

Tuyensinh247.com

Tuyensinh247.com

Tuyensinh247.com