



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

thaytruong.vn

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

📍 thaytruongcdspgiai

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

**ĐẠI HỌC VINH
THPT CHUYÊN**

(Đề thi gồm 4 trang)

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA – LẦN II

Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN

Môn thi thành phần: VẬT LÝ

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

Họ & Tên:

Số Báo Danh:.....

Mã đề thi: 001

Câu 1. Giới hạn quang điện của mỗi kim loại tùy thuộc vào

- A. bản chất của kim loại đó
- B. cường độ chùm sáng chiếu vào
- C. bước sóng của ánh sáng chiếu vào
- D. điện thế của tấm kim loại đó

Câu 2. Dao động tổng hợp của hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số và cùng pha có biên độ

- A. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2} + A_1 A_2$
- B. $A = A_1 + A_2$
- C. $A = |A_1 - A_2|$
- D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2}$

Câu 3. Trong hình vẽ là

- A. động cơ không đồng bộ ba pha
- B. máy biến áp
- C. động cơ không đồng bộ một pha
- D. Máy phát điện xoay chiều



Câu 4. Một sóng điện từ truyền trong chân không, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. $c = \lambda f$
- B. $\lambda = cf$
- C. $\lambda = \frac{2\pi c}{\omega}$
- D. $f = \frac{c}{\lambda}$

Câu 5. Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc đơn trong không khí là

- A. dây treo có khối lượng đáng kể
- B. trọng lực tác dụng lên vật
- C. lực cản của môi trường
- D. lực căng của dây treo

Câu 6. Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến **không** có bộ phận nào dưới đây?

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

Câu 7. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = A \cos(\omega t + \varphi)$ (trong đó A, ω là các hằng số dương, φ là hằng số). Tần số góc của dao động là

- A. ω
- B. $\frac{2\pi}{\omega}$
- C. $\frac{\omega}{2\pi}$
- D. $\omega t + \varphi$

Câu 8. Mức cường độ âm được xác định theo biểu thức

- A. $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$ dB
- B. $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$ B
- C. $L = \log \frac{I}{I_0}$ dB
- D. $L = \log \frac{I_0}{I}$ B

Câu 9. Dòng điện xoay chiều không được sử dụng để

- A. chạy trực tiếp qua bình điện phân
- B. thắp sáng
- C. chạy qua dụng cụ tỏa nhiệt như nồi cơm điện
- D. chạy động cơ không đồng bộ

Câu 10. Khi cho ánh sáng đơn sắc truyền từ môi trường trong suốt này sang môi trường trong suốt khác thì

- A. tần số thay đổi và tốc độ thay đổi
- B. tần số không đổi và tốc độ không đổi
- C. tần số thay đổi và tốc độ thay đổi
- D. tần số không đổi và tốc độ thay đổi

Câu 11. Tốc độ của sóng truyền dọc theo trục của một lò xo phụ thuộc vào

- A. biên độ sóng
- B. hệ số đàn hồi của lò xo
- C. tần số sóng
- D. bước sóng

Câu 12. Một con lắc lò xo dao động với phương trình $x = 4 \cos\left(4\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm (t tính bằng giây). Tại thời điểm $t = 0$, vật nặng có li độ bằng

- A. 2 cm B. $2\sqrt{3}$ cm C. 0 cm D. 4 cm

Câu 13. Quang phổ của ánh sáng mặt trời thu được trên mặt đất là

- A. Quang phổ liên tục
 B. Quang phổ vạch hấp thụ của khí quyển Trái Đất
 C. Quang phổ vạch hấp thụ của lớp khí bên ngoài của Mặt Trời
 D. Quang phổ vạch phát xạ của Mặt Trời

Câu 14. Trong hiện tượng giao thoa sóng, gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha của hai sóng thành phần cùng tần số điểm M . Với n là số nguyên, biên độ dao động tổng hợp tại M trong vùng giao thoa đạt cực đại khi $\Delta\varphi$ có trị số bằng

- A. $(2n+1)\frac{\pi}{2}$ B. $n\pi$ C. $2n\pi$ D. $(2n+1)\pi$

Câu 15. Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu lam thì ánh sáng huỳnh quang không thể là ánh sáng nào dưới đây?

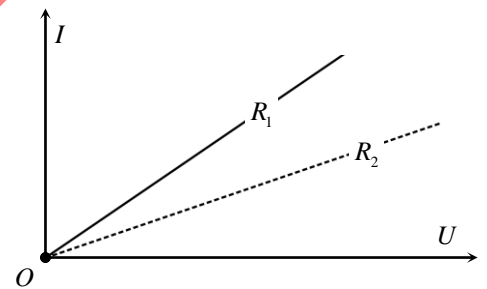
- A. Ánh sáng đỏ B. Ánh sáng lục C. Ánh sáng vàng D. Ánh sáng chàm

Câu 16. Hiện nay người ta thường dùng cách nào để làm giảm hao phí khi truyền tải điện năng

- A. Tăng tiết diện dây dẫn dùng để truyền tải
 B. Xây dựng nhà máy điện gần nơi tiêu thụ
 C. Làm dây dẫn bằng vật liệu siêu dẫn
 D. Tăng điện áp trước khi truyền tải điện năng đi xa

Câu 17. Cho đường đặc trưng Vôn – Ampe của hai vật dẫn có điện trở R_1, R_2 như hình vẽ. Chọn kết luận **đúng**

- A. $R_1 < R_2$
 B. $R_1 > R_2$
 C. Không thể so sánh R_1, R_2
 D. $R_1 = R_2$



Câu 18. Chu kì dao động của con lắc lò xo được xác định theo biểu thức

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

Câu 19. Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa trên hiện tượng

- A. quang điện trong B. tự cảm C. nhiệt điện D. cảm ứng điện từ

Câu 20. Đặt vào hai đầu cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L một điện áp xoay chiều có tần số f . Cảm kháng của cuộn dây có biểu thức

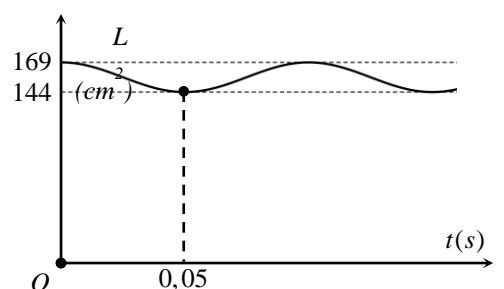
- A. $Z_L = \frac{1}{2\pi fL}$ B. $Z_L = \frac{2\pi f}{L}$ C. $Z_L = 2\pi fL$ D. $Z_L = \frac{L}{2\pi f}$

Câu 21. Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 20π mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. 10^3 kHz. B. $3 \cdot 10^3$ kHz. C. $2 \cdot 10^3$ kHz. D. $2,5 \cdot 10^3$ kHz.

Câu 22. Trong quang phổ vạch của Hidro: Khi electron từ quỹ đạo N chuyển về L thì phát ra photon có bước sóng λ_1 , khi electron từ quỹ đạo L chuyển về quỹ đạo K thì phát ra photon có bước sóng λ_2 . Khi electron từ quỹ đạo N chuyển về quỹ đạo K thì phát ra photon có bước sóng là

- A. $\lambda = \frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$ B. $\lambda = \frac{\lambda_1\lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$
 C. $\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$ D. $\lambda = \lambda_2 + \lambda_1$



Câu 23. Một sợi dây đàn hồi căng ngang, đang có sóng dừng ổn định.

Trên dây, A là một điểm nút, B là điểm bụng gần A nhất. Gọi L là khoảng cách giữa A và B ở thời điểm t . Biết rằng giá trị của L^2 phụ thuộc vào thời gian được mô tả bởi đồ thị như hình bên. Điểm N trên dây có vị trí cân bằng là trung điểm của AB khi dây duỗi thẳng. Gia tốc dao động của N có giá trị lớn nhất bằng

- A. $5\pi^2 \text{ m/s}^2$. B. $2,5\pi^2 \text{ m/s}^2$. C. $2,5\sqrt{2}\pi^2 \text{ m/s}^2$. D. $10\sqrt{2}\pi^2 \text{ m/s}^2$.

Câu 24. Đồ thị biểu diễn chu kỳ dao động bé của con lắc đơn theo chiều dài dây treo là đường

- A. hypebol B. parabol C. elip D. thẳng bậc nhất

Câu 25. Hai nguồn phát sóng kết hợp A, B trên mặt thoáng của một chất lỏng dao động theo phương trình $u_A = 6\cos(20\pi t)$ mm; $u_B = 4\cos(20\pi t)$ mm. Coi biên độ sóng không giảm theo khoảng cách, tốc độ sóng $v = 40$ cm/s. Khoảng cách giữa hai nguồn $AB = 20$ cm. Số điểm dao động với tốc độ cực đại bằng 16π cm/s trên đoạn AB là

- A. 10 B. 9 C. 20 D. 18

Câu 26. Một đoạn mạch xoay chiều gồm cuộn dây không thuần cảm nối tiếp với tụ điện. Nối đoạn mạch này vào hai cực của một acquy có suất điện động 12 V thì trên tụ được tính một điện tích bằng Q . Khi đặt vào hai đầu đoạn mạch trên một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 12 V thì điện tích trên tụ biến thiên điều hòa với giá trị cực đại bằng $\sqrt{2}Q$ và chậm pha hơn điện áp hai đầu mạch $\frac{\pi}{3}$. Hệ số công suất của cuộn dây là

- A. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ B. 1 C. 0,5 D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Câu 27. Cho hai điểm A và B cùng nằm trên một đường sức của điện trường do một điện tích điểm đặt tại điểm O gây ra. Biết độ lớn của cường độ điện trường tại A là 36 V/m, tại B là 9 V/m. Cường độ điện trường tại điểm M có khoảng cách OM thỏa mãn $\frac{2}{OM^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2}$ có giá trị là

- A. 18 V/m B. 45 V/m C. 16 V/m D. 22,5 V/m

Câu 28. Trong thí nghiệm Y – âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát đồng thời hai bức xạ đơn sắc, trong đó bức xạ màu đỏ có bước sóng $\lambda_1 = 720$ nm và bức xạ màu lục có bước sóng $\lambda_2 = 560$ nm. Hỏi trên màn quan sát, giữa hai vân tối gần nhau nhất có bao nhiêu vân sáng màu lục?

- A. 7 B. 9 C. 6 D. 8

Câu 29. Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k . Khi con lắc này dao động điều hòa tự do theo phương thẳng đứng với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có tốc độ bằng 0. Nhưng khi con lắc này dao động điều hòa tự do trên mặt phẳng nghiêng 30° so với phương ngang cũng với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có tốc độ bằng v . Nếu con lắc này dao động điều hòa tự do theo phương ngang với biên độ A thì ở vị trí lò xo có chiều dài tự nhiên, vật có tốc độ bằng

- A. $\frac{v\sqrt{3}}{2}$ B. $\frac{2v}{\sqrt{3}}$ C. $2v$ D. 0

Câu 30. Để đo độ sâu vực sâu nhất thế giới Mariana ở Thái Bình Dương, người ta dùng phương pháp định vị hồi âm bằng sóng siêu âm. Sau khi phát ra siêu âm hướng xuống biển thì sau 14,53 giây, người ta mới nhận được tín hiệu phản xạ của nó từ đáy biển. Vận tốc truyền của siêu âm trong nước biển là 1500 m/s, trong không khí là 340 m/s. Độ sâu vực Mariana là

- A. 2470,1m B. 4940,2m C. 21795m D. 10897,5m

Câu 31. Hai đoạn mạch xoay chiều X, Y đều gồm các phần tử điện trở thuần, tụ điện và cuộn dây mắc nối tiếp. Khi mắc X vào một nguồn điện xoay chiều thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua X là 1 A. Khi mắc Y vào nguồn điện trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng qua Y là 2 A. Nếu mắc nối tiếp X và Y vào nguồn trên thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch không thể nhận giá trị

- A. $\frac{2}{3}$ A B. $\frac{1}{3}$ A C. 2 A D. 1 A

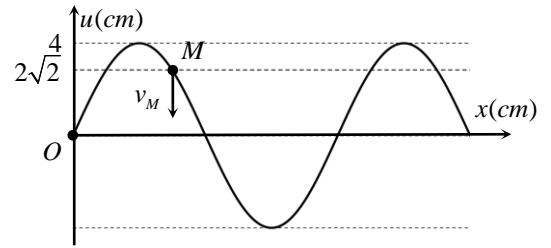
Câu 32. Vật sáng AB vuông góc với một trục chính của một thấu kính sẽ có ảnh ngược chiều lớn gấp 4 lần AB và cách AB 100 cm. Tiêu cự f của thấu kính là

- A. 20 cm B. 40 cm C. 16 cm D. 25 cm

Câu 33. Trong một động cơ điện không đồng bộ, từ trường quay với tốc độ 3000 vòng/phút, roto quay với tốc độ 48 vòng/giây. Dòng điện cảm ứng trong roto biến thiên với tần số bằng

- A. 98Hz B. 50Hz C. 2Hz D. 48Hz

Câu 34. Một sóng cơ truyền trên sợi dây dài theo trục Ox . Tại một thời điểm nào đó sợi dây có dạng như hình vẽ, phần tử tại M đang đi xuống với tốc độ $20\pi\sqrt{2}$ cm. Biết rằng khoảng cách từ vị trí cân bằng của phần tử tại M đến vị trí cân bằng của phần tử tại O là 9 cm. Chiều và tốc độ truyền của sóng là



- A. từ phải sang trái, với tốc độ 1,2 m/s
- B. từ trái sang phải, với tốc độ 1,2 m/s
- C. từ phải sang trái, với tốc độ 0,6 m/s
- D. từ trái sang phải, với tốc độ 0,6 m/s

Câu 35. Cảm ứng từ bên trong một ống dây điện hình trụ, có độ lớn tăng lên khi

- A. số vòng dây quấn trên một đơn vị chiều dài tăng lên
- B. chiều dài hình trụ tăng lên
- C. cường độ dòng điện giảm đi
- D. đường kính hình trụ giảm đi

Câu 36. Một con lắc đơn dao động điều hòa trong một điện trường đều thẳng đứng hướng xuống. Vật dao động được tích điện nên nó chịu tác dụng của lực điện hướng xuống. Khi vật đang dao động thì điện trường đột ngột bị ngắt. Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

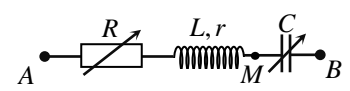
- A. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí cân bằng thì năng lượng dao động của hệ không đổi.
- B. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí cân bằng thì biên độ dao động của hệ không đổi.
- C. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí biên thì biên độ dao động của hệ không đổi.
- D. Nếu điện trường ngắt khi vật đi qua vị trí biên thì năng lượng dao động của hệ bị giảm

Câu 37. Giao thoa khe Y – âng trong không khí, ánh sáng được dùng có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe và màn là 2,5 m. Khoảng vân đo được là 0,8 mm. Nếu nhúng toàn bộ thí nghiệm này trong chất lỏng có chiết suất $n = 1,6$ và dịch chuyển màn quan sát cách xa màn chứa hai khe thêm 0,5 m thì khoảng vân bây giờ sẽ là: A. 0,5 mm B. 0,2 mm C. 0,4 mm D. 0,6 mm

Câu 38. Một sóng ngang lan truyền trên mặt nước với tần số góc $\omega = 10$ rad/s, biên độ $A = 20$ cm. Khi một miếng gỗ đang nằm yên trên mặt nước thì sóng bắt đầu truyền qua. Hỏi miếng gỗ sẽ được sóng làm văng lên đến độ cao (so với mặt nước yên lặng) lớn nhất là bao nhiêu? (coi rằng miếng gỗ sẽ rời khỏi mặt nước khi gia tốc của nó do sóng tạo ra đúng bằng gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- A. 25 cm B. 35 cm C. 20 cm D. 30 cm

Câu 39. Cho mạch điện xoay chiều như hình vẽ, trong đó giá trị biến trở R và điện dung C của tụ có thể thay đổi được, cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L . Đặt giá trị điện dung $C = C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F rồi thay đổi giá trị biến trở R thì nhận thấy điện áp hiệu dụng U_{AM} đạt giá trị nhỏ nhất là U_1 khi $R = 0$. Đặt giá trị điện dung

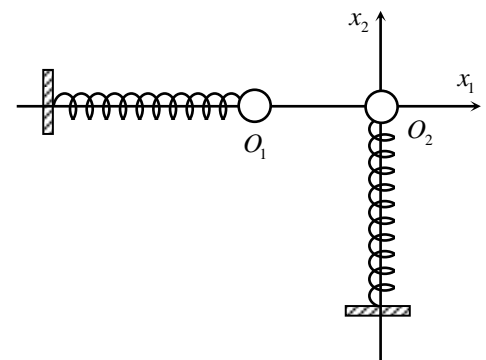


$C = C_2 = \frac{10^{-3}}{6\pi}$ F rồi thay đổi giá trị biến trở R thì nhận thấy điện áp hiệu dụng

U_{AM} đạt giá trị lớn nhất là $U_2 = 3U_1$ khi $R = 0$. Biết tần số dòng điện là 50 Hz. Giá trị của độ tự cảm L là

- A. $\frac{10}{3\pi}$ H B. $\frac{0,4}{\pi}$ H C. $\frac{0,8}{\pi}$ H D. $\frac{1}{\pi}$ H

Câu 40. Hai con lắc lò xo giống nhau dao động điều hòa cùng biên độ $A = 10$ cm trên cùng một mặt phẳng nằm ngang trên hai trục O_1x_1 và O_2x_2 vuông góc với nhau như hình vẽ. Con lắc thứ nhất có vị trí cân bằng là O_1 , dao động theo phương trình $x_1 = 10\cos(\omega t)$ cm. Con lắc thứ hai có vị trí cân bằng là O_2 , dao động theo phương trình $x_2 = 10\cos(\omega t + \varphi)$ cm. Biết $O_1O_2 = 5$ cm. Để các vật (có kích thước nhỏ) không va chạm vào các lò xo trong quá trình dao động thì giá trị của φ có thể là



- A. $\varphi = -\frac{\pi}{4}$ B. $\varphi = \frac{2\pi}{3}$
- C. $\varphi = \pi$ D. $\varphi = \frac{\pi}{2}$

-----HẾT-----



Chuyên:

- ☑ Nhận dạy kèm môn Vật lý từ lớp 6 đến lớp 12
- ☑ Luyện thi THPT Quốc Gia môn Vật lý
- ☑ Luyện thi học sinh giỏi, thi chuyên môn Vật lý
- ☑ Giới thiệu gia sư dạy kèm tại nhà tất cả các môn

www.thaytruong.vn

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

📍 thaytruongcdspgiai

Trên con đường thành công không có dấu chân của kẻ lười biếng!

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

ĐÁP ÁN CHI TIẾT

Câu 1:

+ Giới hạn quang điện của kim loại phụ thuộc vào bản chất của kim loại đó → **Đáp án A**

Câu 2:

+ Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động cùng pha $A = A_1 + A_2$ → **Đáp án B**

Câu 3:

+ Hình vẽ là máy biến áp → **Đáp án B**

Câu 4:

+ Ta có $\lambda = cT = \frac{c}{f}$ → B sai → **Đáp án B**

Câu 5:

+ Nguyên nhân gây ra dao động tắt dần của con lắc là do lực cản của môi trường → **Đáp án C**

Câu 6:

+ Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh đơn giản không có mạch tách sóng → **Đáp án D**

Câu 7:

+ Tần số góc của dao động là ω → **Đáp án A**

Câu 8:

+ Mức cường độ âm tại một điểm được xác định bằng biểu thức $L = 10 \log \frac{I}{I_0}$ dB → **Đáp án A**

Câu 9:

+ Dòng điện xoay chiều không được sử dụng để chạy trực tiếp qua bình điện phân → **Đáp án A**

Câu 10:

+ Khi ánh sáng truyền qua các môi trường trong suốt thì tần số của ánh sáng là không đổi, vận tốc của ánh sáng sẽ thay đổi → **Đáp án D**

Câu 11:

+ Tốc độ truyền sóng dọc theo trục của lò xo phụ thuộc và hệ số đàn hồi của lò xo → **Đáp án B**

Câu 12:

+ Với $x = 4 \cos \left(4\pi t - \frac{\pi}{2} \right)$ cm → tại $t = 0$ ta có $x = 0$ → **Đáp án C**

Câu 13:

+ Quang phổ của Mặt Trời thu được trên bề mặt Trái Đất là quang phổ vạch hấp thụ của lớp khí quyển Trái Đất → **Đáp án B**

Câu 14:

+ Để tại M dao động với biên độ cực đại thì hai sóng thành phần đến M phải cùng pha nhau → $\Delta\varphi = 2n\pi$ → **Đáp án C**

Câu 15:

+ Ánh sáng phát quang luôn có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng kích thích, do đó không thể là ánh sáng chàm → **Đáp án D**

Câu 16:

+ Hiện nay để giảm hao phí trong quá trình truyền tải thì người ta thường nâng điện áp trước khi truyền đi → **Đáp án D**

Câu 17:

+ Từ đồ thị ta thấy rằng với cùng một giá trị của U thì $I_1 > I_2 \rightarrow R_1 < R_2 \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 18:

+ Chu kì dao động của con lắc lò xo được xác định bằng biểu thức $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow$ **Đáp án B**

Câu 19:

+ Máy phát điện xoay chiều hoạt động dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ → **Đáp án D**

Câu 20:

+ Cảm kháng của cuộn dây được xác định bằng biểu thức $Z_L = 2\pi fL \rightarrow$ **Đáp án C**

Câu 21:

+ Tần số dao động của mạch $f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{I_0}{2\pi q_0} = \frac{2\pi \cdot 10^{-3}}{2\pi \cdot 10^{-8}} = 10^5 \text{ Hz} \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 22:

+ Theo mẫu nguyên tử Bo, ta có:

$$\begin{cases} E_N - E_L = \frac{hc}{\lambda_1} \\ E_L - E_K = \frac{hc}{\lambda_2} \end{cases} \rightarrow E_N - E_K = \frac{hc}{\lambda_1} + \frac{hc}{\lambda_2} = \frac{hc}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2} \rightarrow \text{Đáp án A}$$

Câu 23:

+ Khoảng cách giữa hai phần tử sóng $L = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta u^2} \rightarrow L^2 = \Delta x^2 + \Delta u^2$.

Trong đó Δx là khoảng cách giữa A và B theo phương truyền sóng, Δu là khoảng cách giữa A và B theo phương dao động của các phần tử môi trường. Với A là một nút sóng $\rightarrow \Delta u^2 = u_B^2$.

+ Từ đồ thị ta có $L^2 = 12^2 + 5^2 \cos^2(20\pi t) \text{ cm}^2 \rightarrow \begin{cases} \Delta x = 12 \\ a_B = 5 \end{cases} \text{ cm.}$

Với N là trung điểm của $AB \rightarrow A_N = \frac{\sqrt{2}}{2} A_B = \frac{5\sqrt{2}}{2} \text{ cm} \rightarrow$ gia tốc dao động của điểm N có giá trị lớn nhất là

$$a_{Nmax} = \omega^2 A_N = (10\pi)^2 \frac{5\sqrt{2}}{2} = 2,5\sqrt{2}\pi^2 \text{ m/s}^2 \rightarrow \text{Đáp án C}$$

Câu 24:

+ Ta có $l \sim T^2 \rightarrow$ đồ thị có dạng là một nhánh parabol → **Đáp án B**

Câu 25:

+ Bước sóng của sóng $\lambda = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi \cdot 40}{20\pi} = 4 \text{ cm.}$

Tốc độ dao động cực đại của một điểm trên AB , ta có $v_{max} = \omega A_{max} = 20\pi(6+4) = 20\pi \text{ cm/s.}$

+ Trên đoạn thẳng nối hai nguồn, các cực đại liên tiếp cách nhau một nửa bước sóng → Số cực đại trên AB là

$$n = 2 \left[\frac{AB}{\lambda} \right] + 1 = 2 \left[\frac{20}{4} \right] + 1 = 11.$$

Vậy trên đoạn AB có 11 điểm cực đại và A, B là các cực đại, hai bên mỗi cực đại sẽ có 2 điểm dao động với tốc độ lớn nhất bằng $16\pi \text{ cm/s} \rightarrow$ trên AB có 20 điểm (do A và B hai điểm biên nên chỉ có một điểm). →

Đáp án C

Câu 26:

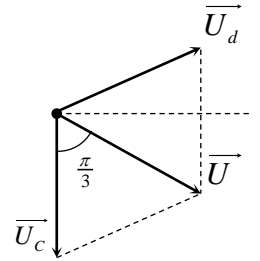
+ Điện áp mà tụ tích được khi đặt vào hai đầu mạch một ắc quy có suất điện động $\xi = 12 \text{ V}$ sẽ là

$$Q = C\xi = 12C.$$

+ Điện tích cực đại trên tụ khi đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều $U = 12\text{ V}$

$$Q_0 = CU_{0c} = \sqrt{2}Q = \sqrt{2}.12C \rightarrow U_c = 12\text{ V}.$$

+ Biểu diễn vecto các điện áp, ta có $\varphi_d = \frac{\pi}{6} \rightarrow \tan \varphi_d = \frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow$ **Đáp án D**



Câu 27:

+ Ta có $E \sim \frac{1}{r^2} \rightarrow$ Với $\frac{2}{OM^2} = \frac{1}{OA^2} + \frac{1}{OB^2} \rightarrow 2E_M = E_A + E_B \rightarrow E_M = 22,5\text{ V/m} \rightarrow$ **Đáp**

án D

Câu 28:

+ Điều kiện để có sự trùng nhau của hệ hai vân tối $x_{n_1} = x_{n_2} \leftrightarrow \left(k_1 + \frac{1}{2}\right)\lambda_1 = \left(k_2 + \frac{1}{2}\right)\lambda_2$

$\rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{7}{9}$ với n_1 và n_2 là các số lẻ.

Vậy kể từ vân trung tâm vị trí hai vân tối trùng nhau gần nhất ứng với $n_1 = 7$ và $n_2 = 9$ tương ứng $k_1 = 3$ và $k_2 = 4$.

+ Vì tính đối xứng ở bên kia vân sáng trung tâm cũng có một vị trí tương tự là sự trùng nhau của hai vân tối, vậy ở giữa hai vị trí này sẽ có 8 vân sáng lục.

\rightarrow **Đáp án D**

Câu 29:

+ Con lắc dao động với biên độ A , khi vật đến vị trí lò xo không biến dạng vận tốc của vật bằng 0 \rightarrow vị trí không biến dạng trùng với biên trên của dao động $\rightarrow A = \Delta l_0$.

+ Khi con lắc dao động trên mặt phẳng nghiêng thì vị trí lò xo không biến dạng cách vị trí cân bằng của nó một

đoạn $x = \frac{mg \sin \alpha}{k} = \Delta l_0 \sin 30^\circ = \frac{\Delta l_0}{2} \rightarrow$ tốc độ của vật khi đó $v = \frac{\sqrt{3}}{2} \omega A$.

\rightarrow Khi con lắc dao động theo phương ngang, vận tốc của vật tại vị trí lò xo không biến dạng là vận tốc cực đại

$v_{max} = \omega A = \frac{2v}{\sqrt{3}} \rightarrow$ **Đáp án B**

Câu 30:

+ Sóng siêu âm truyền và phản xạ trở lại tương ứng với hai lần chiều sâu $h = \frac{vt}{2} = \frac{1500.14,53}{2} = 10897,5\text{ m}$

\rightarrow **Đáp án D**

Câu 31:

+ Với cùng một giá trị của U ta có $I_x = 1$ và $I_y = 2 \rightarrow Z_x = 2Z_y$.

Khi mắc nối tiếp hao đoạn mạch vào hiệu điện thế U ta có giản đồ vecto như hình vẽ

+ Vì $Z_x = 2Z_y$ nên ta luôn có $U_x = 2U_y$

$\rightarrow U^2 = 4U_y^2 + U_y^2 + 2.2U_y^2 \cos \Delta\varphi \rightarrow U_y = \frac{U}{\sqrt{5 + 4\cos \Delta\varphi}}$.

Với $-1 < \cos \Delta\varphi \leq 1$ vì hai đoạn mạch đều chứa điện trở do đó sẽ không có

trường hợp chúng lệch nhau một góc $\pi \rightarrow \frac{U}{3} < U_y \leq U$.

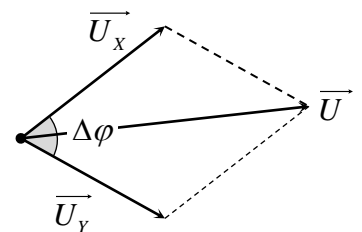
+ Vậy khoảng giá trị của cường độ dòng điện trong mạch lúc sau là

$\frac{U}{3Z_y} < I = \frac{U_y}{Z_y} \leq \frac{U}{Z_y} \leftrightarrow \frac{1}{3} < I \leq 2 \rightarrow$ **Đáp án B**

Câu 32:

+ Ảnh ngược chiều \rightarrow đây là ảnh thật qua thấu kính hội tụ

$\begin{cases} d + d' = 100 \\ d' = 4d \end{cases} \rightarrow \begin{cases} d = 20 \\ d' = 80 \end{cases} \text{ cm} \rightarrow f = 16\text{ cm} \rightarrow$ **Đáp án C**



Câu 33:

+ Dòng điện cảm ứng sẽ biến thiên với tần số $\Delta f = 2 \text{ Hz} \rightarrow$ **Đáp án C**

Câu 34:

+ Ta có $u_M = \frac{\sqrt{2}}{2} A \rightarrow OM = \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{8} = 9 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 24 \text{ cm}$.

Tốc độ của điểm M khi đó $v_M = \frac{\sqrt{2}}{2} v_{max} = \frac{\sqrt{2}}{2} 4\omega = 20\pi\sqrt{2} \rightarrow \omega = 10\pi \text{ rad/s} \rightarrow T = 0,2 \text{ s}$.

\rightarrow Vận tốc truyền sóng $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{24}{0,2} = 120 \text{ cm/s} \rightarrow$ **Đáp án A**

Câu 35:

+ Cảm ứng từ trong lòng ống dây tăng khi tăng số vòng dây trên một đơn vị chiều dài \rightarrow **Đáp án A**

Câu 36:

+ Biên cố ngắt điện trường không làm thay đổi vị trí cân bằng của con lắc mà làm thay đổi tần số góc ω do $g_{bk} = g + a > g$.

+ Tại vị trí cân bằng $v = v_{max}$, ngắt điện trường g_{bk} giảm $\rightarrow \omega$ giảm do đó biên độ lúc sau sẽ tăng.

\rightarrow **Đáp án B**

Câu 37:

+ Khoảng vân giao thoa $i \sim \frac{D}{n} \rightarrow D$ tăng 1,2 lần, n tăng 1,6 lần $\rightarrow i' = \frac{1,2}{1,6} i = 0,6 \text{ mm} \rightarrow$ **Đáp án D**

Câu 38:

+ Gia tốc dao động của miếng gỗ khi có sóng truyền qua có độ lớn $|a| = \omega^2 |x|$, để miếng gỗ có thể văng lên thì

$a = g \rightarrow x = \pm \frac{g}{\omega^2} = \pm \frac{10}{10^2} = \pm 10 \text{ cm}$.

+ Vận tốc dao động khi đó của miếng gỗ $v = \omega \sqrt{A^2 - x^2}$. Vận độ cao tối đa so với mặt nước bằng phẳng mà

miếng gỗ đạt được là $h_{max} = \frac{v^2}{2g} + |x| = \frac{\omega^2 \sqrt{A^2 - x^2}}{2g} + |x| = \frac{10^2 \sqrt{0,2^2 - 0,1^2}}{2 \cdot 10} + |0,1| = 0,25 \text{ m}$.

\rightarrow **Đáp án A**

Câu 39:

+ Ta có $U_{AM} = \frac{U \sqrt{(R+r)^2 + Z_L^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{Z_C(Z_C - 2Z_L)}{(R+r)^2 + Z_L^2}}}$.

Khi $Z_C = Z_{C1} = 100 \Omega$, thay đổi R thì U_{AMmin} khi $R = 0$, ta thấy rằng để U_{AMmin} thì mẫu số phải lớn nhất, điều này xảy ra tại $R = 0$ khi $Z_{C1} > 2Z_L$ hay $Z_L < 50 \Omega$.

+ Tương tự như vậy, khi $Z_C = Z_{C2} = 60 \Omega$ thì U_{AMmax} khi $R = 0$, ta thấy rằng để U_{AMmax} thì mẫu số phải nhỏ nhất, điều này xảy ra tại $R = 0$ khi $Z_{C2} < 2Z_L$ hay $Z_L > 30 \Omega$.

Dựa vào khoảng đáp án bài toán, ta thấy $L = \frac{0,4}{\pi} \text{ H} \rightarrow$ **Đáp án B**

Câu 40:

+ Để hai vật không va chạm trong quá trình dao động thì khi $x_1 = 5 \text{ cm}$ và đang tăng dần thì $x_2 < 0$ và giảm dần.

Khi đó x_1 ở vị trí góc $-\frac{\pi}{3}$ trên đường tròn và x_2 ở vị trí cân bằng theo chiều âm.

Vậy x_2 phải sớm pha hơn x_1 một lượng là $\frac{2\pi}{3} \rightarrow$ **Đáp án B**