



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)

📍 thaytruongcdspgialai

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

SỞ GD&ĐT HƯNG YÊN

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2019

ĐỀ THI LẦN 1

Môn thi: VẬT LÝ

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

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L . Biết $3R = 4\omega L$. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. 0,71 B. 0,75 C. 0,8 D. 0,6

Câu 2: Một lò xo có $k = 50$ N/m treo thẳng đứng vào một điểm cố định, đầu dưới treo một vật có khối lượng $m = 100$ g. Từ vị trí cân bằng nâng vật lên theo phương thẳng đứng một đoạn 4cm rồi buông nhẹ. Lấy $g = 10$ m/s². Lực kéo cực đại của lò xo lên điểm treo có độ lớn là

- A. 4N B. 2N C. 6N D. 3N

Câu 3: Hoạt động nào sau đây là kết quả của việc truyền thông tin bằng sóng vô tuyến?

- A. Xem phim từ đĩa DVD B. Trò chuyện bằng điện thoại bàn
C. Xem phim từ truyền hình cáp D. Xem thời sự truyền hình qua vệ tinh

Câu 4: Muốn làm giảm hao phí do tỏa nhiệt của dòng điện Fuco gây trên khối kim loại, người ta thường

- A. sơn phủ lên khối kim loại một lớp sơn cách điện
B. tăng độ dẫn điện cho khối kim loại
C. chia khối kim loại thành nhiều lá thép mỏng ghép cách điện với nhau
D. đúc khối kim loại không có phần rỗng bên trong.

Câu 5: Một mạch dao động điện từ lý tưởng đang thực hiện dao động điện từ. Điện tích cực đại trên tụ là $2 \cdot 10^{-6}$ C, cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $0,1\pi$ A. Chu kì dao động điện từ trong mạch bằng

- A. $4 \cdot 10^{-7}$ s B. $\frac{1}{3} \cdot 10^{-6}$ s C. $4 \cdot 10^{-5}$ s D. $\frac{1}{3} \cdot 10^{-3}$ s

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

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

Câu 7: Động cơ điện là thiết bị biến đổi

- A. Điện năng thành quang năng B. quang năng thành điện năng
C. cơ năng thành điện năng D. điện năng thành cơ năng

Câu 8: So với điện áp hai đầu đoạn mạch, dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây thuần cảm biến đổi điều hòa

- A. Trễ pha một góc $\pi/2$ rad B. sớm pha một góc $\pi/4$ rad
C. Sớm pha một góc $\pi/2$ rad D. trễ pha một góc $\pi/4$ rad

Câu 9: Vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6 \cdot \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm. Tốc độ của vật sau khi vật đi quãng đường 6cm kể từ thời điểm ban đầu là

- A. 20 cm/s B. 60 cm/s C. $60\sqrt{3}$ cm/s D. 80 cm/s

Câu 10: Thấu thủy tinh của mắt là:

- A. Thấu kính hội tụ có tiêu cự thay đổi. B. thấu kính phân kì có tiêu cự không đổi
C. thấu kính phân kì có tiêu cự thay đổi D. Thấu kính hội tụ có tiêu cự không đổi.

Câu 11: Một vật thực hiện đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương cùng tần số $x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cdot \cos(\omega t + \varphi_2)$. Biên độ dao động tổng hợp là

- A. $A = \sqrt{A_1 + A_2 - 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$ B. $A = \sqrt{A_1 + A_2 + 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$
C. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$ D. $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_2 - \varphi_1)}$

Câu 12: Một mạch dao động điện từ LC lý tưởng có điện tích của tụ trong mạch biến thiên theo phương trình $q = 4\cos(4\pi \cdot 10^4 t)\mu\text{C}$. Tần số dao động của mạch là:

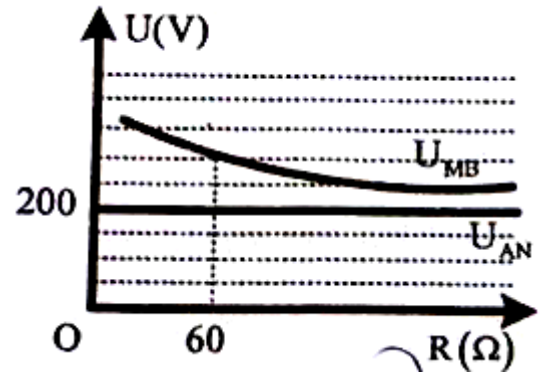
- A. 10kHz B. 20kHz C. 2kHz D. 10Hz

Câu 13: Một con lắc đơn dây treo có chiều dài là l làm bằng kim loại, được treo tại một nơi có gia tốc trọng trường là g , người ta đo chu kỳ dao động điều hòa của con lắc vào mùa hè ở nhiệt độ 40°C là T_1 và vào mùa đông nhiệt độ 10°C là T_2 . Chọn nhận xét đúng

- A. $T_1 = 2T_2$ B. $T_1 > T_2$ C. $T_1 < T_2$ D. $T_1 = T_2$

Câu 14: Điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch vào hai đầu đoạn mạch AB nối tiếp theo thứ tự gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , biến trở R và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp theo đúng thứ tự trên. Gọi M là điểm giữa L và R , N là điểm giữa R và C . Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của các điện áp hiệu dụng u_{AN} và u_{MB} theo giá trị của biến trở R được cho như hình vẽ sau. Khi giá trị của R bằng 60Ω thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R gần giá trị nào nhất sau đây?

- A. 75V B. 260V
C. 130V D. 150V



Câu 15: Tính chất nào sau đây là của tia hồng ngoại?

- A. Bị nước và thủy tinh hấp thụ mạnh.
B. có khả năng biến điệu như sóng điện từ
C. gây ra hiện tượng quang điện ngoài ở nhiều kim loại.
D. tạo ra ánh sáng màu hồng khi chiếu vào vật.

Câu 16: Giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động có mối liên hệ $a + \alpha x = 0$ với α là hằng số dương. Chu kỳ dao động của vật là:

- A. $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$ (s) B. $T = 2\pi\sqrt{\alpha}$ (s) C. $T = 2\pi\alpha$ (s) D. $T = \frac{2\pi}{\alpha}$ (s)

Câu 17: Đồ thị biểu diễn độ lớn của lực tương tác Culông giữa hai điện tích điểm đứng yên trong chân không quan hệ với bình phương khoảng cách giữa chúng là đường

- A. Hypebol B. thẳng bậc nhất C. elíp D. parabol

Câu 18: Đoạn mạch xoay chiều AB gồm điện trở R nối tiếp cuộn dây cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được, điện áp hai đầu cuộn cảm được đo bằng một vôn kế có điện trở rất lớn. khi $L = L_1$ thì vôn kế chỉ U_1 , độ lệch pha giữa hai điện áp hai đầu đoạn mạch với dòng điện là φ_1 . Khi $L = L_2$ thì vôn kế chỉ U_2 , độ lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch và dòng điện là φ_2 . Biết $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2}$ rad

và $U_1 = U_2\sqrt{2}$. Hệ số công suất của mạch khi $L = L_1$ có giá trị gần nhất với giá trị nào?

- A. 0,82 B. 0,61 C. 0,75 D. 0,53

Câu 19: Một lò xo nhẹ có độ cứng 50N/m , đầu trên gắn cố định đầu dưới treo quả cầu nhỏ có khối lượng 1kg sao cho vật có thể dao động theo phương thẳng đứng trùng với trục lò xo. Lúc đầu dùng tấm ván phẳng đỡ quả cầu để lò xo không biến dạng. sau đó cho tấm ván chuyển động thẳng đứng xuống dưới nhanh dần đều với gia tốc 1 m/s^2 . Bỏ qua mọi ma sát. Lấy $g = 10\text{ m/s}^2$. Khi quả cầu rời khỏi tấm ván thì nó dao động điều hòa với biên độ dao động bằng

- A. 8,2cm B. 1,5cm C. 8,7cm D. 1,2cm

Câu 20: Một sóng cơ có phương trình $u = 5\cos(6\pi t - 2\pi x)\text{cm}$, với t đo bằng s, x đo bằng m. Tốc độ truyền sóng là

- A. 6 m/s B. 8 m/s C. 4 m/s D. 3 m/s

Câu 21: Theo thuyết Bo, bán kính quỹ đạo thứ nhất của electron trong nguyên tử hiđrô là $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11}\text{m}$. Tốc độ góc của electron chuyển động tròn đều quanh hạt nhân trên quỹ đạo L là

- A. $6,8 \cdot 10^{15}\text{ rad/s}$ B. $5,62 \cdot 10^{15}\text{ rad/s}$ C. $5,15 \cdot 10^{15}\text{ rad/s}$ D. $2,86 \cdot 10^{15}\text{ rad/s}$

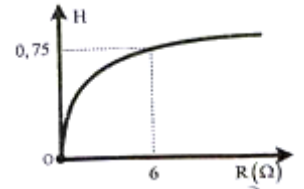
Câu 22: Trong hiện tượng sóng dừng trên một sợi dây, khoảng cách giữa ba bụng liên tiếp bằng

- A. Nửa bước sóng B. một bước sóng C. hai lần bước sóng D. một phần tư bước sóng

Câu 23: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình $x = 10\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})\text{cm}$. Pha dao động của chất điểm tại thời điểm ban đầu có giá trị là

- A. $-\pi/6$ rad B. $-\pi/6$ rad C. $\pi/6$ rad D. $-\pi/6$ rad

Câu 24: Mắc một biến trở R vào hai cực của một nguồn điện một chiều có suất điện động E và điện trở trong r . Đồ thị biểu diễn hiệu suất H của nguồn điện như hình vẽ. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị



- A. 4Ω B. 6Ω C. 0,75Ω D. 2Ω
- Câu 25:** Nhôm có công thoát 2,76eV. Giới hạn quang điện của kim loại này là
 A. 0,41μm B. 0,53μm C. 0,45μm D. 0,38μm
- Câu 26:** Cho tam giác ABC vuông cân tại A nằm trong một môi trường truyền âm. Một nguồn âm điểm O có công suất không đổi phát âm đẳng hướng đặt tại điểm B khi đó một người M đứng tại C nghe được âm có mức cường độ âm là 36dB. Sau đó di chuyển nguồn âm O trên đoạn AB và người M di chuyển trên đoạn AC sao cho BO = AM. Mức cường độ âm lớn nhất mà người đó nghe được trong quá trình cả hai di chuyển bằng
 A. 42,0dB B. 60,2dB C. 56,6dB D. 46,0dB

- Câu 27:** Khi nói về thuyết lượng tử ánh sáng, kết luận nào sau đây đúng?
 A. Mỗi lần nguyên tử phát xạ thì hấp thụ một photon.
 B. Ánh sáng đơn sắc trong thủy tinh có bước sóng λ, photon có năng lượng $\frac{h.c}{\lambda}$
 C. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau có năng lượng như nhau.
 D. Năng lượng photon của ánh sáng đơn sắc có tần số f bằng h.f.

Câu 28: Giải Nobel vật lý năm 2017, vinh danh ba nhà vật lý Rainer Weiss, Barry C. Barish và Kip S.Thorne. bộ ba này được vinh danh vì đã “ nghe được” sóng hấp dẫn bằng giao thoa kế laser (LIGO). Thiết bị LIGO hoạt động dựa trên đặc điểm (tác dụng) nào của tia laser?

- A. Tác dụng nhiệt B. tác dụng biến điệu C. tính làm phát quang D. Tính kết hợp
- Câu 29:** Một con lắc lò xo có độ cứng k, vật nặng có khối lượng m. chu kì dao động điều hòa của vật có biểu thức là

A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $T = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 30: Cảm ứng xuất hiện trên vòng dây này là $e = \omega\phi_0\cos(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{6})$. giá trị của φ là

- A. $-\pi/3$ rad B. $\pi/3$ rad C. 0 rad D. $-\pi/2$ rad
- Câu 31:** Một trạm phát điện một pha có công suất không đổi. Với điện áp hai đầu đường dây tải là 200kV thì tổn hao điện năng trên dây tải là 20%. Nếu tăng điện áp truyền tải lên đến 500kV thì tổn hao điện năng trên dây tải lúc này là

- A. 3,2% B. 12% C. 2,4%. D. 4,6%.

Câu 32: Cho dòng điện xoay chiều có biểu thức $i = 4\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})A$, cường độ dòng điện cực đại là:

- A. 100πA B. 4A C. $4\sqrt{2}A$ D. $\pi/2 A$
- Câu 33:** Trong giờ thực hành Vật lý, một học sinh sử dụng đồng hồ đo điện đa năng hiện số như hình.



Nếu học sinh này muốn đo điện áp xoay chiều 220V thì phải xoay núm vặn đến

- A. Vạch số 250 trong vùng DCV B. vạch số 250 trong vùng ACV
 C. vạch số 50 trong vùng ACV D. Vạch số 50 trong vùng DCV

Câu 34: Chùm ánh sáng hỗn hợp gồm 4 thành phần đơn sắc: đỏ, tím, lục, lam khi đi từ không khí vào trong nước thì bức xạ có góc khúc xạ nhỏ nhất là màu:

- A. lam B. đỏ C. lục D. tím
- Câu 35:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng khoảng cách giữa hai khe là 1mm, khoảng cách từ hai khe đến màn là D = 1m, ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,48μm. Vùng giao thoa trên màn có bề rộng 2cm có vân sáng trung tâm ở chính giữa. Khoảng cách xa nhất giữa một vân sáng và một vân tối trên màn là

- A. 19,44mm. B. 20,28mm. C. 17,76mm. D. 18,64mm.
- Câu 36:** Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, nguồn sáng phát ra ánh sáng trắng có bước sóng từ 380 nm đến 760nm. Trên màn quan sát, tại điểm M có đúng 4 bức xạ cho vân sáng có bước sóng 735 nm; 490nm; λ₁ và λ₂. Tổng năng lượng của hai photon ứng với hai bức xạ này là

- A. 4,85 eV B. 5,07 eV C. 3,4 eV D. 6,52 eV

Câu 37: Chọn câu trả lời không đúng. Một âm LA của đàn dương cầm (pianô) và một âm LA của đàn vĩ cầm (viôlon) có thể có cùng

A. độ cao B. độ to C. âm sắc D. cường độ âm

Câu 38: Một dây đàn dài 90cm phát ra âm có tần số 100HZ. Quan sát trên dây đàn ta thấy có 3 bụng sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây

A. 6m/s B. 60cm/s C. 6cm/s D. 6000cm/s

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa trên mặt nước, hai nguồn kết hợp dao động đồng pha với tần số 80Hz và lan truyền với tốc độ 0,8m/s. Điểm m cách hai nguồn những khoảng lần lượt 14,25cm và 19,25cm ở trên

A. Đường cực tiểu thứ 5 B. đường cực đại bậc 5
C. đường cực đại bậc 5 D. Đường cực tiểu thứ 6

Câu 40: Chọn câu trả lời sai?. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng

A. Có màu sắc xác định
B. Có tốc độ thay đổi khi truyền từ môi trường này sang môi trường khác
C. Không bị tán sắc khi qua lăng kính.
D. Có tần số khác nhau trong các môi trường khác nhau.

-----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

thaytruong.vn
0978.013.019 (Th.Trường)
[thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

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

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án C

Vì $3R = 4\omega L \rightarrow 3R = 4Z_L$

Sử dụng công thức hệ số công suất:

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\frac{3R}{4})^2}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

Câu 2: Đáp án D

Tại vị trí cân bằng, lò xo giãn 1 đoạn: $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = \frac{0,1 \cdot 10}{50} = 0,02m = 2cm$

Biên độ $A = 4cm = 0,04m$.

Lực đàn hồi cực đại lò xo tác dụng lên lò xo là:

$F = k \cdot (\Delta l_0 + A) = 50 \cdot (0,02 + 0,04) = 3N$

Câu 3: Đáp án D

Truyền hình qua vệ tinh là sử dụng thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến.

Câu 4: Đáp án C

Dòng điện Fu- cô trong khối kim loại được hạn chế bằng cách chia khối kim loại thành nhiều lá thép mỏng cách điện với nhau.

Câu 5: Đáp án C

Áp dụng công thức: $I_0 = q_0 \cdot \omega \Rightarrow \omega = \frac{I_0}{q_0} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi q_0}{I_0} = \frac{2\pi \cdot 2 \cdot 10^{-6}}{0,1 \cdot \pi} = 4 \cdot 10^{-5} s$

Câu 6: Đáp án B

Máy phát thanh không có mạch tách sóng

Câu 7: Đáp án D

Động cơ điện biến đổi điện năng thành cơ năng

Câu 8: Đáp án A

Đoạn mạch chỉ chứa cuộn dây thì cường độ dòng điện trễ pha $\frac{\pi}{2}$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch.

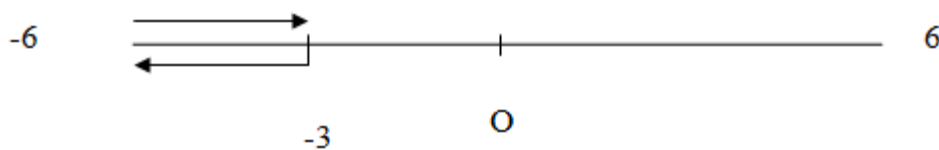
Câu 9: Đáp án C

Phương trình dao động: $x = 6 \cdot \cos\left(20t - \frac{2\pi}{3}\right) cm$

Vị trí ban đầu là $x_0 = 6 \cdot \cos \frac{2\pi}{3} = -3\text{cm}$ Vận tốc ban đầu

$$v_0 = -6 \cdot 20 \cdot \sin \frac{2\pi}{3} = -60\sqrt{3}\text{cm/s} < 0$$

Vậy ban đầu vật ở vị trí $x = -3\text{cm}$ và đang chuyển động theo chiều âm



Vậy sau khi chuyển động được quãng đường 6cm, vật quay lại vị trí $x = -3\text{cm}$, và chuyển động nên vận tốc lúc đó là $60\sqrt{3}\text{cm/s}$

Câu 10: Đáp án A

Thẻ thủy tinh của mắt là 1 thấu kính hội tụ có tiêu cự thay đổi được

Câu 11: Đáp án C

Công thức tính biên độ dao động theo công thức Freshnel :

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cdot \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$$

Câu 12: Đáp án B

Ta có phương trình: $q = 4 \cdot \cos(4\pi \cdot 10^4 t) \mu\text{C}$

Áp dụng công thức tần số dao động:

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{4\pi \cdot 10^4}{2\pi} = 2 \cdot 10^4 \text{ Hz} = 20\text{kHz}$$

Câu 13: Đáp án B

Ta có công thức tính chu kì T : $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

Vậy chu kì T tỉ lệ thuận với căn bậc 2 chiều dài con lắc

Các vật nở dài ra khi nóng lên, co lại khi lạnh đi, nên vào mùa đông, nhiệt độ thấp hơn mùa hè, dây treo con lắc sẽ co ngắn lại. Nên chu kì dao động của con lắc vào mùa hè lớn hơn khi mùa đông.

$$\rightarrow T_1 > T_2.$$

Câu 14: Đáp án D

$$\text{Ta có: } U_{AN} = I \cdot Z_{AN} = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \sqrt{R^2 + Z_L^2} = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{Z_C \cdot (Z_C - 2Z_L)}{R^2 + Z_L^2}}}$$

U_{AN} = hằng số nên ta dễ thấy $Z_C = 2Z_L$.

$$\text{Vậy } U_C = 2U_L$$

$$\text{Ta có: } \begin{cases} U_{AN}^2 = U_R^2 + U_L^2 = 200^2 \\ U_{MB}^2 = U_R^2 + U_C^2 = 300^2 \end{cases} \Leftrightarrow U_R^2 + 4U_L^2 = 300^2 \Rightarrow U_R = 152,75\text{V}$$

Câu 15: Đáp án B

Tia hồng ngoại có thể biến điệu như sóng điện từ.

Câu 16: Đáp án A

Ta có : Hệ thức liên hệ giữa x và a là: $a = -\omega^2 x$

Bài cho giữa gia tốc a và li độ x của một vật dao động có mối liên hệ : $a + \alpha x = 0$

$$\Rightarrow \omega^2 = \alpha \Rightarrow \omega = \sqrt{\alpha} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\sqrt{\alpha}}$$

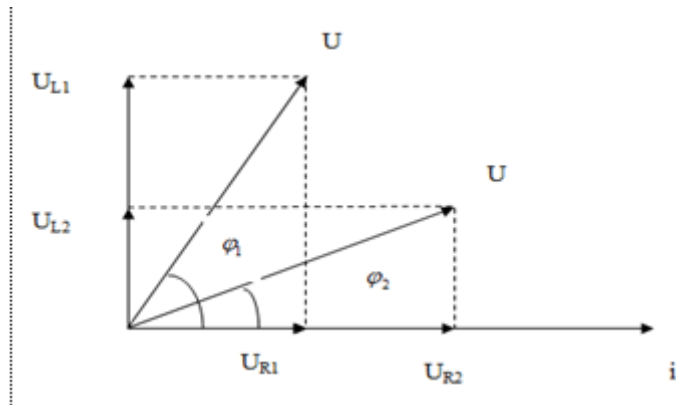
Câu 17: Đáp án A

Công thức tính lực Cu-long : $F = k \cdot \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$

→ Đồ thị biểu diễn lực phụ thuộc vào r là đường Hyperbol

Câu 18: Đáp án B

Sử dụng giản đồ vecto:



Từ giản đồ vecto ta thấy:

$$\begin{cases} U_{L1} = U \cdot \sin \varphi_1 \\ U_{R1} = U \cdot \cos \varphi_1 \\ U_{L2} = U \cdot \sin \varphi_2 \\ U_{R2} = U \cdot \cos \varphi_2 \end{cases} \Rightarrow U_{L1} = \sqrt{2} U_{L2} \Leftrightarrow U \cdot \sin \varphi_1 = \sqrt{2} U \cdot \sin \varphi_2$$

Vì: $\varphi_1 + \varphi_2 = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin \varphi_2 = \cos \varphi_1 \Rightarrow U \cdot \sin \varphi_1 = \sqrt{2} U \cdot \cos \varphi_1$

$$\Rightarrow \tan \varphi_1 = \sqrt{2} \Rightarrow \cos \varphi_1 = \cos(\arctan \sqrt{2}) = 0,577$$

Câu 19: Đáp án C

Vị trí lò xo không biến dạng thì: $k \cdot \Delta l = mg \Rightarrow \Delta l = \frac{mg}{k} = 0,2m = 20cm$

Khi vật rời khỏi tấm ván thì nó có gia tốc $1m/s^2$. Nên $x = \frac{a}{\omega^2} = \frac{1}{50} = 0,02m = 2cm$

Khi đó quãng đường vật đi được là: $S = \Delta l - x = 20 - 2 = 18cm$

Tốc độ của vật khi đó là: $v = \sqrt{2aS} = \sqrt{2 \cdot 1 \cdot 0,18} = 0,6m / s$

Biên độ dao động của vật là: $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} = 0,02^2 + \frac{0,6^2}{50} \Rightarrow A = \frac{\sqrt{19}}{50} = 8,7cm$

Câu 20: Đáp án D

Sóng cơ có phương trình : $u = 5\cos(6\pi t - 2\pi x)\text{cm}$

Vậy ta có:
$$\begin{cases} \lambda = 1\text{m} \\ T = \frac{1}{3}\text{s} \end{cases} \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = 3\text{m/s}$$

Câu 21: Đáp án C

Áp dụng các công thức:

$$k \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2} = m r \cdot \omega^2 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{k \cdot q_1 q_2}{m \cdot r^3}} = \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9 \cdot (1,6 \cdot 10^{-19})^2}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot (2^2 \cdot 5,3 \cdot 10^{-11})^3}} = 5,155 \cdot 10^{15} \text{ rad/s}$$

Câu 22: Đáp án B

Trong hiện tượng sóng dừng trên dây thì khoảng cách giữa hai bụng liên tiếp là nửa bước sóng

Vậy khoảng cách giữa ba bụng liên tiếp là 1 bước sóng

Câu 23: Đáp án D

Phương trình dao động: $x = 10\cos(100\pi t - \frac{\pi}{6})\text{cm}$

→ Tại thời điểm ban đầu ($t = 0$) pha dao động có giá trị là: $100\pi \cdot 0 - \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{6} \text{ rad}$

Câu 24: Đáp án D

Áp dụng công thức tính hiệu suất: $H = \frac{P_{ich}}{P_{tp}} = \frac{R}{r + R} \Leftrightarrow 0,75 = \frac{6}{r + 6} \Leftrightarrow r = 2\Omega$

Câu 25: Đáp án C

Áp dụng công thức tính công thoát :

$$A = \frac{hc}{\lambda_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,76 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,45 \cdot 10^{-6} \text{ m} = 0,45 \mu\text{m}$$

Câu 26: Đáp án A

Gọi khoảng cách $AB = a$ và $AM = OB = d$

Ta có: $OM = \sqrt{OA^2 + AM^2} = \sqrt{(AB - OB)^2 + AM^2}$

$$\Rightarrow OM = \sqrt{a^2 - 2ad + d^2 + d^2} = \sqrt{a^2 - 2ad + 2d^2} = \sqrt{y}$$

OM nhỏ nhất khi y nhỏ nhất.

Ta xét $y' = 4d - 2a = 0 \rightarrow d = a/2$

Khi đó $OM = \frac{a}{\sqrt{2}}$

Ta có: $\frac{I_M}{I_C} = \left(\frac{r_C}{r_M}\right)^2 = \left(\frac{CB}{OM}\right)^2 = \left(\frac{a\sqrt{2}}{\frac{a}{\sqrt{2}}}\right)^2 = 4$

Ta có: $L_M = 10 \log \frac{I_M}{I_0} = 10 \log \frac{4I_C}{I_0} = 10 \log \frac{I_C}{I_0} + 10 \log 4 \Rightarrow L_M = L_C + 10 \log 4 = 36 + 6 = 42 \text{dB}$

Câu 27: Đáp án D

Năng lượng của photon có tần số f là $\epsilon = h.f$

Câu 28: Đáp án D

Giao thoa kế Laze hoạt động nhờ tính kết hợp của chùm laze mà nó mới giao thoa được

Câu 29: Đáp án B

Chu kì của con lắc lò xo là: $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 30: Đáp án D

Ta có:
$$\begin{cases} \Phi = \Phi_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi) \\ e = \frac{d\Phi}{dt} = -\omega \Phi_0 \cdot \sin(\omega t + \varphi) = \omega \Phi_0 \cdot \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right) \end{cases}$$

Câu 31: Đáp án A

Ta có:

$$\begin{cases} P_{hp1} = \frac{P^2}{U_1^2} \cdot R \\ P_{hp2} = \frac{P^2}{U_2^2} \cdot R \end{cases} \Rightarrow \frac{P_{hp1}}{P_{hp2}} = \frac{U_2^2}{U_1^2} \Rightarrow P_{hp2} = \frac{U_1^2}{U_2^2} \cdot P_{hp1} = \left(\frac{200}{500}\right)^2 \cdot 20\% = 3,2\%$$

Câu 32: Đáp án C

Cường độ dòng điện cực đại là: $I_0 = 4\sqrt{2}A$

Câu 33: Đáp án A

Dòng điện xoay chiều kí hiệu DC, để đo hiệu điện thế (đơn vị là Vôn) thì vặn đến núm DCV, vì điện áp cần đo là 220V nên để núm xoay ở vị trí 250.

Câu 34: Đáp án D

Góc khúc xạ của ánh sáng tím nhỏ nhất vì chiết suất của nước với ánh sáng tím là lớn nhất.

Câu 35: Đáp án A

Khoảng vân là $i = \frac{\lambda D}{a} = 0,48 \text{mm}$

Số vân sáng và vân tối trên trường giao thoa là:

$$\begin{cases} N_s = 2 \left[\frac{L}{2i} \right] + 1 = 2 \left[\frac{20}{2 \cdot 0,48} \right] + 1 = 41 \\ N_t = 2 \left[\frac{L}{2 \cdot i} + \frac{1}{2} \right] = 42 \end{cases}$$

Vậy hai bên vân sáng trung tâm, mỗi bên có 20 vân sáng và 21 vân tối. Khoảng cách xa nhất giữa vân sáng, tối ở hai bên là:

Câu 36: Đáp án C

Tại M có hai vân sáng của hai bức xạ 490nm và 735nm nên ta có:

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{490}{735} = \frac{2}{3}$$

Điều kiện để 2 bức xạ bất kì cho vân sáng tại M là:

$$\frac{k}{k'} = \frac{\lambda}{\lambda'} \Rightarrow \lambda' = \lambda \cdot \frac{k'}{k}; k' = 2, 4, 6, 8..$$

Sử dụng phương pháp thử ta được $k' = 4$.

Vậy ta có được tỉ số : $k_1 : k_2 : k_3 : k_4 = 4 : 5 : 6 : 7$

$$\text{Ta có: } \lambda_3 = 490 \cdot \frac{6}{5} = 588nm; \lambda_4 = 490 \cdot \frac{6}{7} = 420nm$$

Vậy tổng năng lượng của hai bức xạ này là:

$$hc \cdot \left(\frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2} \right) = 6,625 \cdot 10^{-34} \cdot \left(\frac{1}{420 \cdot 10^{-9}} + \frac{1}{588 \cdot 10^{-9}} \right) = 5,07eV$$

Câu 37: Đáp án C

Hai nhạc cụ khác nhau cùng phát ra 1 âm cùng tần số, độ to, độ cao, nhưng khác nhau về âm sắc

Câu 38: Đáp án D

Trên dây có sóng dừng với 3 bụng, hai đầu dây cố định thì:

$$l = 3 \cdot \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 60cm$$

$$\text{Bước sóng là: } \lambda = v \cdot T = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda \cdot f = 60 \cdot 100 = 6000cm/s$$

Câu 39: Đáp án B

$$\text{Bước sóng: } \lambda = v \cdot T = \frac{v}{f} = \frac{0,8}{80} = 0,01m = 1cm$$

$$\text{Theo bài ra ta có: } d_1 - d_2 = 19,25 - 14,25 = 5cm = 5\lambda$$

→ M thuộc vân cực đại bậc 5

Câu 40: Đáp án D

Ánh sáng đơn sắc có tần số không đổi khi truyền qua các môi trường