



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 HÀ NỘI

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA NĂM 2019

TRƯỜNG THPT THĂNG LONG

Môn thi: VẬT LÝ

ĐỀ THI LẦN 2

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

Họ, tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Câu 1: Một electron được làm từ hai kim loại có giới hạn quang điện là $\lambda_1 = 0,3\mu\text{m}; \lambda_2 = 0,4\mu\text{m}$. Giới hạn quang điện của vật đó là :

- A. $0,4\mu\text{m}$ B. $0,7\mu\text{m}$ C. $0,3\mu\text{m}$ D. $0,35\mu\text{m}$

Câu 2: Tại cùng một vị trí địa lí, nếu chiều dài của con lắc đơn tăng 4 lần thì chu kì dao động điều hoà của nó

- A. tăng 4 lần B. giảm 4 lần C. giảm 2 lần D. tăng 2 lần

Câu 3: Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. năng lượng của âm B. tần số âm C. mức cường độ âm D. độ to của âm

Câu 4: Một máy biến áp có số vòng cuộn sơ cấp và thứ cấp lần lượt là 2200 vòng và 120 vòng. Mắc cuộn sơ cấp với mạng điện xoay chiều 220 – 50Hz, khi đó điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp để hở là

- A. 17V B. 12V C. 8,5V D. 24V

Câu 5: Một sóng điện từ có tần số 25MHz thì có chu kì là

- A. 4.10^{-11}s B. 4.10^{-5}s C. 4.10^{-8}s D. 4.10^{-2}s

Câu 6: Chọn phát biểu đúng:

- A. các đồng vị của một chất có số notron như nhau
 B. các đồng vị của một chất có tính chất hoá học như nhau
 C. các đồng vị của một chất có năng lượng liên kết như nhau
 D. các đồng vị của một chất có tính phóng xạ như nhau

Câu 7: Dao động tắt dần không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Động năng giảm dần theo thời gian B. Tốc độ cực đại giảm dần theo thời gian
 C. Biên độ giảm dần theo thời gian D. Năng lượng giảm dần theo thời gian

Câu 8: Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số, ngược pha nhau có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ là:

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

Câu 9: Gọi r_0 là bán kính quỹ đạo dừng thứ nhất của nguyên tử hidro. Khi bị kích thích nguyên tử hidro không thể có quỹ đạo:

- A. $2r_0$ B. $16r_0$ C. $4r_0$ D. $9r_0$

Câu 10: Một chất điểm dao động điều hoà theo phương trình $x = - 10.\cos(20\pi t)$ cm. Dao động của chất điểm có pha ban đầu là:

- A. $-\frac{\pi}{2}$ rad B. $\frac{\pi}{2}$ rad C. π rad D. 0 rad

Câu 11: Theo thuyết tương đối, một vật có khối lượng nghỉ m_0 khi chuyển động với tốc độ $v = 0,6c$ (c là tốc độ ánh sáng trong chân không) thì khối lượng sẽ bằng :

- A. $0,8m_0$ B. $1,25m_0$ C. m_0 D. $1,56m_0$

Câu 12: Ở nước ta, mạng điện dân dụng sử dụng điện áp

- A. xoay chiều với giá trị hiệu dụng là $220\sqrt{2}\text{V}$ B. xoay chiều với giá trị cực đại là 220V
 C. xoay chiều với giá trị hiệu dụng là 220V D. một chiều với giá trị là 220V

Câu 13: Chiếu một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và chàm từ không khí theo phương xiên góc tới mặt một chất lỏng trong suốt. Biết chiết suất của chất lỏng với tia màu vàng và chàm lần lượt là 1,33 và 1,34. Khi đó

- A. tia khúc xạ vàng bị lệch ít hơn tia khúc xạ chàm
- B. chùm tia bị phản xạ toàn phần
- C. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng chàm bị phản xạ toàn phần
- D. tia khúc xạ chàm bị lệch ít hơn tia khúc xạ vàng

Câu 14: Hai điện tích điểm được đặt gần nhau. Nếu giảm khoảng cách giữa chúng đi 2 lần thì lực tương tác điện giữa hai điện tích sẽ :

- A. tăng lên 2 lần
- B. giảm đi hai lần
- C. giảm đi 4 lần
- D. tăng lên 4 lần

Câu 15: Một vật dao động điều hoà với phương trình : $x = 4 \cdot \cos\left(2\pi t - \frac{\pi}{2}\right) \text{cm}$ (t tính theo s). Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động bằng :

- A. 8π (cm/s)
- B. 2π (cm/s)
- C. π (cm/s)
- D. 4π (cm/s)

Câu 16: Vật sáng AB đặt vuông góc trên trục chính của thấu kính phân kì có tiêu cự $f = -25\text{cm}$, cách thấu kính 25cm. Ảnh A'B' qua AB qua thấu kính là

- A. ảnh ảo, cách thấu kính 25cm
- B. ảnh thật, cách thấu kính 25cm
- C. ảnh thật, cách thấu kính 12,5cm
- D. ảnh ảo, cách thấu kính 12,5cm

Câu 17: Một sóng cơ học tần số 25Hz truyền dọc theo trục Ox với tốc độ 100cm/s. Hai điểm gần nhau nhất trên trục Ox mà các phần tử sóng tại đó dao động ngược pha cách nhau

- A. 4cm
- B. 3cm
- C. 2cm
- D. 1cm

Câu 18: Biểu thức cường độ dòng điện là $i = 4 \cdot \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{4}\right) \text{A}$. Tại thời điểm $t = 10,18\text{s}$ cường độ dòng điện có giá trị là :

- A. $i = 0\text{A}$
- B. $i = 2\text{A}$
- C. $i = 4\text{A}$
- D. $i = 2\sqrt{2}\text{A}$

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là sai :

- A. Trong động cơ không đồng bộ ba pha, tần số quay của roto bằng tần số của dòng điện
- B. Trong động cơ không đồng bộ ba pha, tần số quay của roto nhỏ hơn tần số quay của dòng điện
- C. Trong máy phát điện xoay chiều ba pha, suất điện động trong các cuộn dây có pha lệch nhau $2\pi/3$
- D. Trong máy phát điện xoay chiều một pha, người ta mắc nối tiếp các cuộn dây với nhau để tạo suất điện động lớn hơn.

Câu 20: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu tụ điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch bằng

- A. $\frac{\pi}{2}$
- B. 0 hoặc π
- C. $\frac{\pi}{6}$ hoặc $-\frac{\pi}{6}$
- D. $-\frac{\pi}{2}$

Câu 21: Hạt nhân ${}^{17}_8\text{O}$ có :

- A. 9 hạt proton ; 8 hạt notron
- B. 8 hạt proton ; 17 hạt notron
- C. 8 hạt proton ; 9 hạt notron
- D. 8 hạt proton ; 17 hạt notron

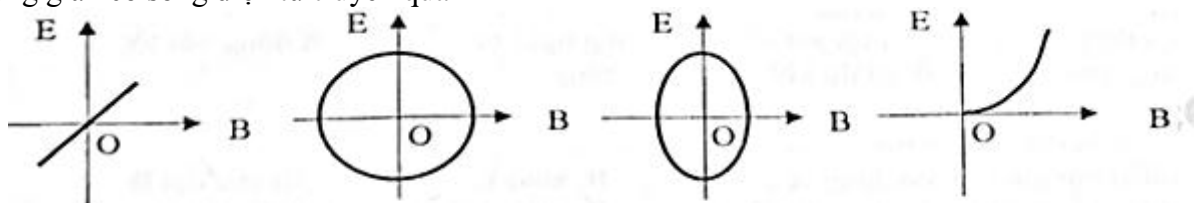
Câu 22: Trong y học tia X được ứng dụng để

- A. phẫu thuật mạch máu
- B. phẫu thuật mắt
- C. chiếu điện, chụp điện
- D. chữa một số bệnh ngoài da

Câu 23: Một khung dây phẳng có diện tích 12cm^2 đặt trong từ trường đều cảm ứng từ $B = 5 \cdot 10^{-2}\text{T}$, mặt phẳng khung dây hợp với đường cảm ứng từ một góc 30° . Độ lớn từ thông qua khung là :

- A. $4 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$
- B. $2 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$
- C. $5 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$
- D. $3 \cdot 10^{-5}\text{Wb}$

Câu 24: Đồ thị nào sau đây biểu diễn mối quan hệ giữa cảm ứng từ B và cường độ điện trường E tại một điểm trong không gian có sóng điện từ truyền qua



Hình 1

Hình 2

Hình 3

Hình 4

- A. Hình 1
- B. Hình 2
- C. Hình 3
- D. Hình 4

Câu 25: Cho mạch điện RLC. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều, thay đổi R người ta thấy khi $R = 200\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại P_0 . Khi $R = 400\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch là P_1 . Khi $R = 150\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch là P_2 . Kết luận nào sau đây là đúng?

- A. $P_1 < P_2 < P_0$ B. $P_1 = P_2 < P_0$ C. $P_1 < P_2 = P_0$ D. $P_2 < P_1 < P_0$

Câu 26: Trong mạch chọn sóng vô tuyến, khi mắc tụ điện có điện dung C_1 với cuộn cảm L, thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_1 = 30m$. Khi mắc tụ điện có điện dung C_2 với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng $\lambda_2 = 40m$. Khi mắc tụ $C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}$ với cuộn cảm L thì mạch thu được sóng có bước sóng

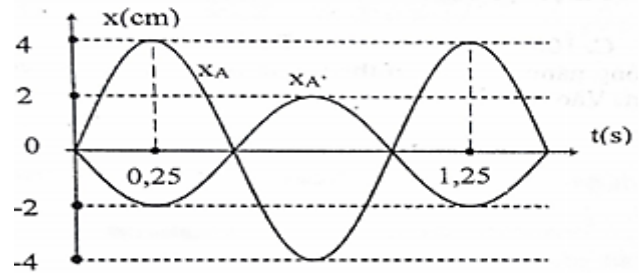
- A. 24m B. 70m C. 120m D. 50m

Câu 27: Poloni ${}_{84}^{210}Po$ có chu kì bán rã 138 ngày. Nếu lúc đầu có 8 hạt Po thì sau 276 ngày số hạt Po còn lại là bao nhiêu

- A. 2 B. Không thể xác định được C. 4 D. 8

Câu 28: Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30cm. Chọn trục toạ độ Ox vuông góc với trục chính, gốc O nằm trên trục chính của thấu kính. Cho A dao động điều hoà theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính được biểu diễn như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính là :

- A. - 10cm B. - 15cm
C. 15cm D. 10cm



Câu 29: Dùng một nguồn điện không đổi để thắp sáng lần lượt hai bóng đèn có điện trở $R_1 = 2\Omega$ và $R_2 = 8\Omega$, khi đó công suất tiêu thụ của hai bóng đèn là như nhau. Điện trở trong của nguồn điện có giá trị là :

- A. $r = 4\Omega$ B. $r = 3\Omega$ C. $r = 6\Omega$ D. $r = 2\Omega$

Câu 30: Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y – âng, ánh sáng dùng trong thí nghiệm là đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5\mu m$, khoảng cách giữa hai khe là $a = 1m$. Khoảng cách từ hai khe đến màn là $D = 1m$. Hiệu khoảng cách từ hai khe đến vân sáng bậc 2 là:

- A. $0,5\mu m$ B. $0,5mm$ C. $1\mu m$ D. $1mm$

Câu 31: Mạch điện xoay chiều AB gồm một cuộn dây có điện trở, một điện trở thuần và một tụ điện mắc nối tiếp theo thứ tự đã nêu. Điểm M ở giữa cuộn dây và điện trở thuần. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có tần số không đổi và giá trị hiệu dụng 200V thì trong mạch có cộng hưởng điện. Lúc đó điện áp hiệu dụng trên đoạn AM là 160V, độ lệch pha giữa điện áp hai đầu AM so với cường độ dòng điện trong mạch gấp đôi độ lệch pha giữa cường độ dòng điện so với điện áp hai đầu MB. Điện áp hiệu dụng hai đầu MB là

- A. 240V B. 120V C. 180V D. 220V

Câu 32: Hai bản kim loại A, B được đặt song song cạnh nhau. Người ta chiếu ánh sáng vào bản A để gây ra hiện tượng quang điện. Động năng cực đại của các e quang điện khi bứt ra khỏi bản A khi đó là $2eV$. Nếu đặt vào giữa hai bản hiệu điện thế $U_{AB} = -1V$ thì động năng của các e khi đến bản B là

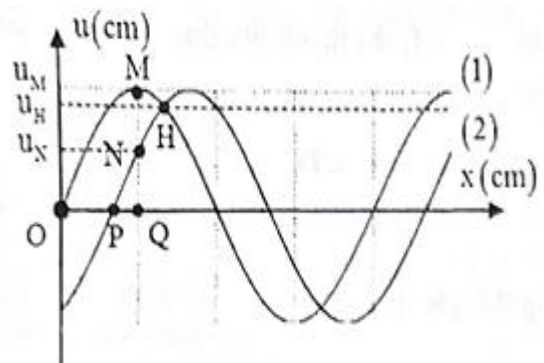
- A. từ 0 đến $1eV$ B. $3eV$ C. từ $1eV$ đến $3eV$ D. $1eV$

Câu 33: Cho mạch điện RLC nối tiếp. Biết điện dung C của tụ điện có giá trị thay đổi đượ C. Khi $C = C_1$ thì công suất tiêu thụ của mạch có giá trị cực đại $P_{max} = 100W$. Khi $C = C_2 = 0,5C_1$ thì điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị cực đại $U_{C_{max}} = 100\sqrt{2}V$. Cảm kháng của cuộn dây có giá trị là

- A. 150Ω B. 100Ω C. 200Ω D. 50Ω

Câu 34: Một nguồn phát sóng cơ hình sin đặt tại O, truyền dọc theo sợi dây đàn hồi căng ngang rất dài OA với bước sóng 48cm. Tại thời điểm t_1 và t_2 hình dạng của một đoạn dây tương ứng như đường 1 và đường 2 của hình vẽ, trục Ox trùng với vị trí cân bằng của sợi dây, chiều dương trùng với chiều truyền sóng. Trong đó M là điểm cao nhất, u_M, u_N, u_H lần lượt là li độ của các điểm M, N, H. Biết $u_M^2 = u_N^2 + u_H^2$ và biên độ sóng không đổi. Khoảng cách từ P đến Q bằng:

- A. 12cm B. 2cm
C. 6cm D. 4cm

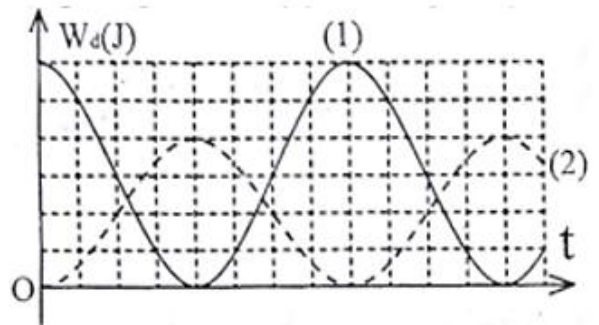


Câu 35: Thực hiện giao thoa với hai nguồn sáng kết hợp A và B cùng pha. Gọi M là điểm thuộc đoạn thẳng nối hai nguồn. Ban đầu nếu tần số của hai nguồn là f_1 thì M thuộc đường cực đại, giữa M và đường trung trực của

AB không có cực đại nào khác. Sau đó, điều chỉnh cho tần số bằng 150Hz thì M lại thuộc đường cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có một cực đại khác. Coi tốc độ truyền sóng là không đổi. Giá trị của f_1 bằng :

- A. 25Hz B. 75Hz C. 100Hz D. 50Hz

Câu 36: Hai con lắc lò xo dao động điều hoà có động năng biến thiên theo thời gian như đồ thị, con lắc (1) là đường liền nét và con lắc (2) là đường nét đứt. Vào thời điểm thế năng hai con lắc bằng nhau thì tỉ số động năng con lắc (1) và động năng con lắc (2) là



- A. $\frac{3}{2}$ B. $\frac{9}{4}$
 C. $\frac{81}{25}$ D. $\frac{9}{5}$

Câu 37: Để đo khối lượng m của một vật mà không dùng cân người ta làm như sau. Đầu tiên, mắc một vật khối lượng $m_0 = 100g$ vào một lò xo rồi kích thích cho hệ dao động và dùng đồng hồ bấm giây để đo 10 chu kì dao động T_0 . Sau đó, mắc thêm vật m vào lò xo và lại kích thích cho hệ dao động rồi dùng đồng hồ bấm giây để đo 10 chu kì T. Kết quả thu được như sau :

Lần đo	$10T_0$ (s)	$10T$ (s)
1	5,2	6,1
2	5,0	6,3
3	5,4	6,4
4	5,1	6,1
5	5,1	6,2

Giá trị trung bình của m được làm tròn đến 1 chữ số thập phân là

- A. 20,5g B. 145,3g C. 120,5g D. 45,3g

Câu 38: Trong thí nghiệm giao thoa với khe Y – âng. Nguồn sáng S là nguồn hỗn tạp gồm hai ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda_1 = 520nm$ và $\lambda_2 \in (620nm - 740nm)$. Quan sát hình ảnh giao thoa trên màn người ta nhận thấy trong khoảng giữa vị trí trùng nhau thứ hai của hai vân sáng đơn sắc λ_1, λ_2 và vân sáng trung tâm, có 12 vân sáng có màu của bức xạ λ_1 nằm độc lập. Bước sóng λ_2 có giá trị là

- A. 693,3nm B. 732nm C. 624nm D. 728nm

Câu 39: Khi chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L, nguyên tử hydro phát ra photon có bước sóng $0,6563\mu m$. Khi chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L, nguyên tử hydro phát ra photon có bước sóng $0,4861\mu m$. Khi chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo M, nguyên tử hydro phát ra photon có bước sóng là

- A. $0,1702\mu m$ B. $1,1424\mu m$ C. $0,2793\mu m$ D. $1,8744\mu m$

Câu 40: Cho phản ứng hạt nhân sau: ${}^7_3Li + {}^1_1H \rightarrow {}^4_2He + {}^4_2He$

Biết: $m_{Li} = 7,0144u; m_H = 1,0073u; m_{He} = 4,0015u; 1u = 931,5MeV / c^2$. Năng lượng phản ứng toả ra là:

- A. 12,6MeV B. 17,42MeV C. 17,25MeV D. 7,26MeV

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án A

Một electron được làm từ hai kim loại có giới hạn quang điện là $\lambda_1 = 0,3\mu m; \lambda_2 = 0,4\mu m$

→ Giới hạn quang điện của vật đó là $0,4\mu m$

Câu 2: Đáp án D

Ta có :
$$\begin{cases} T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \\ T' = 2\pi\sqrt{\frac{l'}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{4l}{g}} = 2.2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} \end{cases} \Rightarrow T' = 2T$$

Câu 3: Đáp án B

Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với tần số âm

Câu 4: Đáp án B

Ta có :
$$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \Rightarrow U_2 = \frac{N_2}{N_1} . U_1 = \frac{120}{2200} . 220 = 12V$$

Câu 5: Đáp án C

Chu kì của sóng điện từ:
$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{25.10^6} = 4.10^{-8} s$$

Câu 6: Đáp án B

Các đồng vị của một chất có tính chất hoá học như nhau

Câu 7: Đáp án A

Dao động tắt dần có biên độ, năng lượng và tốc độ cực đại giảm dần theo thời gian.

Dao động tắt dần không có đặc điểm là: động năng giảm dần theo thời gian.

Câu 8: Đáp án C

Biên độ của dao động tổng hợp hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số là:

$$A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2.A_1A_2.\cos\Delta\varphi}$$

Hai dao động ngược pha: $\Delta\varphi = (2k+1)\pi \Rightarrow A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 - 2.A_1A_2} = |A_1 - A_2|$

Câu 9: Đáp án A

Ta có bán kính của quỹ đạo dừng thứ n được xác định theo công thức: $r_n = n^2 r_0$

→ Khi bị kích thích nguyên tử hydro không thể có quỹ đạo: $2r_0$

Câu 10: Đáp án C

Ta có : $x = -10.\cos(20\pi t) \text{ cm} = 10.\cos(20\pi t + \pi) \text{ cm} \Rightarrow \varphi = \pi \text{ rad}$

Câu 11: Đáp án B

$$\text{Khối lượng tương đối tính của vật : } m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{(0,6c)^2}{c^2}}} = 1,25m_0$$

Câu 12: Đáp án C

Ở nước ta, mạng điện dân dụng sử dụng điện áp xoay chiều với giá trị hiệu dụng là 220V

Câu 13: Đáp án A

Chùm sáng chiếu từ không khí vào chất lỏng trong suốt (Chiếu từ môi trường chiết quang kém hơn sang môi trường có chiết quang lớn hơn nên luôn luôn thu được tia khúc xạ)

$$\text{Ta có : } \begin{cases} \sin r = \frac{\sin i}{n} \Rightarrow \sin r_v > \sin r_{ch} \\ n_v < n_{ch} \end{cases}$$

Câu 14: Đáp án D

$$\text{Ta có : } \begin{cases} F = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{r^2} \\ F' = \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{\left(\frac{r}{2}\right)^2} = 4 \cdot \frac{k \cdot |q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow F' = 4F \end{cases}$$

Câu 15: Đáp án A

Tốc độ cực đại của vật trong quá trình dao động : $v_{max} = \omega A = 4.2\pi = 8\pi \text{ (cm / s)}$

Câu 16: Đáp án D

$$\text{Ta có : } \begin{cases} f = -25 \text{ cm} \\ d = 25 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Leftrightarrow \frac{1}{-25} = \frac{1}{25} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d' = -12,5 \text{ cm}$$

Ảnh A'B' qua AB qua thấu kính là ảnh ảo, cách thấu kính 12,5cm

Câu 17: Đáp án C

$$\text{Bước sóng : } \lambda = \frac{c}{f} = \frac{100}{25} = 4 \text{ cm}$$

Khoảng cách gần nhất của hai điểm dao động ngược pha trên cùng một phương truyền sóng là :

$$\frac{\lambda}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ cm}$$

Câu 18: Đáp án D

$$\text{Ta có : } i = 4.\cos\left(100\pi.20,18 - \frac{\pi}{4}\right) = 2\sqrt{2} \text{ A}$$

Câu 19: Đáp án A

Phát biểu sai là : Trong động cơ không đồng bộ ba pha, tần số quay của roto bằng tần số của dòng điện

Câu 20: Đáp án B

Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm một tụ điện và một cuộn cảm thuần mắc nối tiếp. Độ lệch pha giữa điện áp ở hai đầu tụ điện và điện áp ở hai đầu đoạn mạch bằng 0 hoặc π

Câu 21: Đáp án C

Hạt nhân ${}^{17}_8O$ có 8 hạt proton ; 9 hạt notron

Câu 22: Đáp án C

Trong y học tia X được ứng dụng để chiếu điện, chụp điện

Câu 23: Đáp án D

Mặt phẳng khung dây hợp với đường cảm ứng từ một góc $30^\circ \rightarrow \alpha = 60^\circ$

Độ lớn từ thông qua khung là : $\Phi = BS.\cos\alpha = 5.10^{-2}.12.10^{-4}.\cos60 = 3.10^{-5} Wb$

Câu 24: Đáp án A

Do cảm ứng từ B và cường độ điện trường E tại một điểm trong không gian biến thiên tuần hoàn theo không gian và luôn đồng pha nên đồ thị biểu diễn mối quan hệ giữa cảm ứng từ B và cường độ điện trường E tại một điểm trong không gian có sóng truyền qua là 1 đường thẳng

Câu 25: Đáp án A

Khi $R = 200\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch đạt giá trị cực đại $\Rightarrow \begin{cases} R = |Z_L - Z_C| = 200\Omega \\ P_0 = \frac{U^2}{2R} = \frac{U^2}{400} \end{cases} (1)$

Khi $R = 400\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch là: $P_1 = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2 \cdot 400}{400^2 + 200^2} = \frac{U^2}{500} (2)$

Khi $R = 150\Omega$ thì công suất tiêu thụ của mạch là: $P_2 = \frac{U^2 R}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2 \cdot 150}{150^2 + 200^2} = \frac{U^2}{\frac{1250}{3}} \approx \frac{U^2}{416,7} (3)$

Từ (1), (2) và (3) $\Rightarrow P_1 < P_2 < P_0$

Câu 26: Đáp án A

Ta có : $\begin{cases} \lambda_1 = c.2\pi\sqrt{LC_1} \\ \lambda_2 = c.2\pi\sqrt{LC_2} \\ \lambda = c.2\pi\sqrt{LC} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{\lambda_1^2} = \frac{1}{4\pi^2 c^2 \cdot LC_1} \\ \frac{1}{\lambda_2^2} = \frac{1}{4\pi^2 c^2 \cdot LC_2} \\ \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{4\pi^2 c^2 \cdot LC} \end{cases}$

$$C = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2} \Rightarrow \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{4\pi^2 c^2 \cdot L \cdot \frac{C_1 \cdot C_2}{C_1 + C_2}} = \frac{C_1 + C_2}{4\pi^2 c^2 \cdot LC_1 \cdot C_2} = \frac{1}{4\pi^2 c^2 \cdot LC_2} + \frac{1}{4\pi^2 c^2 \cdot LC_1}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{\lambda_1^2} + \frac{1}{\lambda_2^2} \Leftrightarrow \frac{1}{\lambda^2} = \frac{1}{30^2} + \frac{1}{40^2} \Rightarrow \lambda = 24cm$$

Câu 27: Đáp án A

Sau 276 ngày số hạt Po còn lại là : $N_{Po} = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}} = 8.2^{\frac{276}{138}} = 2$

Câu 28: Đáp án D

- Từ đồ thị ta có phương trình dao động của A và A' là :

$$\begin{cases} x_A = 4 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right) \\ x_{A'} = 2 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) \end{cases}$$

- Biên độ dao động của A là 4cm, biên độ dao động của A' là 2cm → chiều cao của ảnh nhỏ hơn chiều cao của vật ($h_{A'} < h_A$) → Xảy ra hai trường hợp :

+ TH1 : TKHT, ảnh thật

+ TH2 : TKPK, ảnh ảo

- Lại có A và A' dao động ngược pha → A đi lên, A' đi xuống

→ Thấu kính đã cho là TKHT, ảnh thu được là ảnh thật

- Ta có: $\frac{h_{A'}}{h_A} = \frac{A_{A'}}{A_A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{h_{A'}}{h_A} = \frac{1}{2} \Rightarrow k = -\frac{d'}{d} = -\frac{1}{2} \Rightarrow d' = \frac{d}{2} = 15\text{cm}$

- Áp dụng công thức thấu kính ta có: $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{30} + \frac{1}{15} = \frac{1}{10} \Rightarrow f = 10\text{cm}$

Câu 29: Đáp án A

Công suất tiêu thụ của hai bóng đèn :

$$P = \left(\frac{E}{R_N + r}\right)^2 \cdot R \Rightarrow \begin{cases} P_1 = \left(\frac{E}{R_1 + r}\right)^2 \cdot R_1 = \left(\frac{E}{2 + r}\right)^2 \cdot 2 \\ P_2 = \left(\frac{E}{R_2 + r}\right)^2 \cdot R_2 = \left(\frac{E}{8 + r}\right)^2 \cdot 8 \end{cases}$$

$$P_1 = P_2 \Leftrightarrow \left(\frac{E}{2 + r}\right)^2 \cdot 2 = \left(\frac{E}{8 + r}\right)^2 \cdot 8 \Rightarrow 2 \cdot (8 + r)^2 = 8 \cdot (2 + r)^2 \Rightarrow r = 4\Omega$$

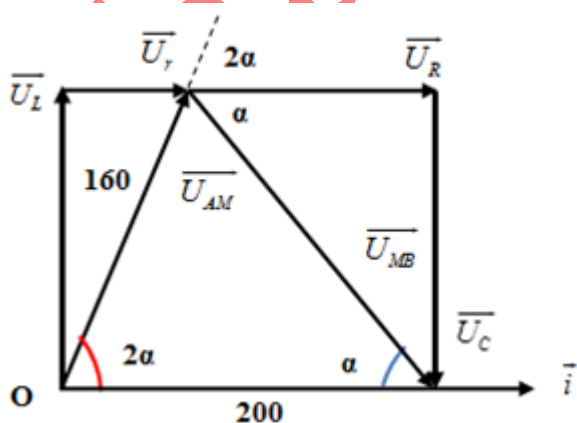
Câu 30: Đáp án C

Vân sáng bậc 2 ứng với $k = 2$

→ Hiệu khoảng cách từ hai khe đến vân sáng bậc 2 là: $d_2 - d_1 = 2\lambda = 2 \cdot 0,5 = 1\mu\text{m}$

Câu 31: Đáp án A

Từ các dữ kiện bài cho ta có giản đồ vecto như hình vẽ:



Áp dụng định lí hàm số sin trong tam giác ta có:

$$\frac{160}{\sin \alpha} = \frac{200}{\sin(\pi - 3\alpha)} = \frac{U_{MB}}{\sin 2\alpha}$$

Giải phương trình: $\frac{160}{\sin \alpha} = \frac{200}{\sin(\pi - 3\alpha)} \Rightarrow \alpha = 5,56 \Rightarrow U_{MB} = 240V$

Câu 32: Đáp án C

Động năng cực đại của các e quang điện khi bứt ra khỏi bản A khi đó là $2eV \Rightarrow 0 \leq W_{dA} \leq 2eV$

Áp dụng định lí biến thiên động năng ta có:

$$W_{dB} - W_{dA} = A \Leftrightarrow W_{dB} - W_{dA} = eU_{AB}$$

$$\Rightarrow W_{dB} = W_{dA} + eU_{AB} = W_{dA} + (-1,6.10^{-19}).(-1) = W_{dA} + 1,6.10^{-19} = W_{dA} + 1(eV)$$

$$0 \leq W_{dA} \leq 2eV \Rightarrow 1eV \leq W_{dB} \leq 3eV$$

$$\Rightarrow \frac{v}{f_1} = \frac{2v}{150} \Rightarrow f_1 = 75Hz$$

Câu 33: Đáp án B

- Khi $C = C_1$ thì công suất tiêu thụ của mạch có giá trị cực đại $P_{max} = 100W$

$$Z_{C1} = Z_L \Rightarrow P_{max} = \frac{U^2}{R} = 100 \Rightarrow U = 100\sqrt{R}$$

- Khi $C = C_2 = 0,5C_1$ thì điện áp giữa hai bản tụ điện có giá trị cực đại $U_{Cmax} = 100\sqrt{2}V$. Ta có:

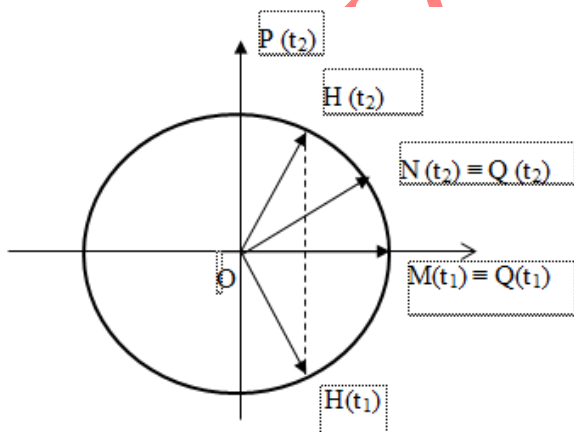
$$Z_{C2} = 2Z_{C1} \Rightarrow U_{Cmax} = 100\sqrt{2}V = \frac{U}{R} \sqrt{R^2 + Z_L^2}$$

$$Z_{C2} = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \Leftrightarrow 2Z_L = \frac{R^2 + Z_L^2}{Z_L} \Rightarrow Z_L = R$$

$$\Rightarrow U_{Cmax} = 100\sqrt{2}V = \frac{100\sqrt{R}}{R} \sqrt{R^2 + R^2} \Rightarrow R = 100\Omega \Rightarrow Z_L = 100\Omega$$

Câu 34: Đáp án D

Biểu diễn vị trí các điểm tại các thời điểm t_1 và t_2 trên đường tròn lượng giác ta có:



Theo bài ra ta có:

$$\Delta \varphi_{PQ} = \frac{2\pi.PQ}{\lambda} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow PQ = \frac{\lambda}{12} = \frac{48}{12} = 4cm$$

Từ thời điểm t_1 đến thời t_2 H đi được góc 2α thì Q cũng đi được góc $2(2)$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \text{NOM} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \text{PON} = \frac{\pi}{6} = \Delta \varphi_{PQ}$$

$$\text{Mà: } \Delta \varphi_{PQ} = \frac{2\pi \cdot PQ}{\lambda} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow PQ = \frac{\lambda}{12} = \frac{48}{12} = 4\text{cm}$$

Câu 35: Đáp án B

- Ban đầu nếu tần số của hai nguồn là f_1 thì M thuộc đường cực đại, giữa M và đường trung trực của AB không có cực đại nào khác \rightarrow M thuộc cực đại ứng với $k = 1$

$$\Rightarrow d_2 - d_1 = \lambda = \frac{v}{f_1} \quad (1)$$

- Sau đó, điều chỉnh cho tần số bằng 150Hz thì M lại thuộc đường cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có một cực đại khác \rightarrow M thuộc cực đại ứng với $k = 2$

$$\Rightarrow d_2 - d_1 = 2\lambda' = \frac{2v}{150} \quad (2)$$

$$\text{- Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{v}{f_1} = \frac{2v}{150} \Rightarrow f_1 = 75\text{Hz}$$

Câu 36: Đáp án B

Từ đồ thị ta có :

$$W_{d1\max} = 1,5W_{d2\max} \Leftrightarrow m_1\omega_1^2 A_1^2 = m_2\omega_2^2 A_2^2$$

$$T_{d1} = T_{d2} \Rightarrow \omega_1 = \omega_2 \Rightarrow m_1 A_1^2 = m_2 A_2^2$$

$$\text{Khi thế năng hai con lắc bằng nhau : } W_{t1} = W_{t2} \Leftrightarrow \frac{1}{2} m_1 \omega_1^2 x_1^2 = \frac{1}{2} m_2 \omega_2^2 x_2^2 \Leftrightarrow m_1 x_1^2 = m_2 x_2^2$$

Tỉ số động năng :

$$\frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{m_1 v_1^2}{m_2 v_2^2} = \frac{m_1 (A_1^2 - x_1^2)}{m_2 (A_2^2 - x_2^2)} = \frac{1,5m_2 A_2^2 - m_2 x_2^2}{m_2 A_2^2 - m_2 x_2^2} = \frac{1,5A_2^2 - x_2^2}{A_2^2 - x_2^2} = \frac{1,5 - \frac{x_2^2}{A_2^2}}{1 - \frac{x_2^2}{A_2^2}} \quad (1)$$

Từ đồ thị ta có (1) và (2) dao động vuông pha

$$\left(\frac{x_1}{A_1}\right)^2 + \left(\frac{x_2}{A_2}\right)^2 = 1 \Leftrightarrow \frac{\frac{m_2 x_2^2}{m_1}}{1,5m_2 A_2^2} + \frac{x_2^2}{A_2^2} = 1 \Rightarrow \frac{x_2^2}{A_2^2} = 0,6 \quad (2)$$

$$\text{Từ (1) và (2)} \Rightarrow \frac{W_{d1}}{W_{d2}} = \frac{9}{4}$$

Câu 37: Đáp án D

$$\text{Ta có: } \begin{cases} T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m_0}{k}} \\ T = 2\pi \sqrt{\frac{m+m_0}{k}} \end{cases}$$

Giá trị trung bình của $10T_0$ là: $\overline{10T_0} = \frac{5,2+5,0+5,4+5,1+5,1}{5} = 5,16s$ (1)

Giá trị trung bình của $10T$ là: $\overline{10T} = \frac{6,1+6,3+6,4+6,1+6,2}{5} = 6,22s$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow \frac{\overline{T_0}}{\overline{T}} = \frac{5,16}{6,22} \Leftrightarrow \sqrt{\frac{m_0}{m+m_0}} = \frac{5,16}{6,22} \Leftrightarrow \sqrt{\frac{100}{m+100}} = \frac{5,16}{6,22} \Rightarrow m = 45,3g$

Câu 38: Đáp án D

Tong khoảng giữa vị trí trùng nhau thứ hai của hai vân sáng đơn sắc λ_1, λ_2 và vân sáng trung tâm, có 12 vân sáng có màu của bức xạ λ_1 nằm độc lập \rightarrow Vị trí vân trùng nhau thứ nhất của hai vân sáng đơn sắc λ_1, λ_2 ứng với vân sáng bậc 7 của bức xạ λ_1

$\Rightarrow k_1\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Leftrightarrow 7.\lambda_1 = k_2\lambda_2 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{7.\lambda_1}{k_2} = \frac{7.520}{k_2} = \frac{3640}{k_2}$

Mà: $\lambda_2 \in (620nm - 740nm) \Leftrightarrow 620 \leq \frac{3640}{k_2} \leq 740 \Leftrightarrow 4,9 \leq k_2 \leq 5,9$

$\Rightarrow k_2 = 5 \Rightarrow \lambda_2 = \frac{3640}{5} = 728nm$

Câu 39: Đáp án D

- Khi chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo L, nguyên tử hidro phát ra photon có bước sóng $0,6563\mu m$

$\rightarrow \lambda_{32} = 0,6563\mu m$

- Khi chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo L, nguyên tử hidro phát ra photon có bước sóng $0,4861\mu m$

$\rightarrow \lambda_{42} = 0,4861\mu m$

- Khi chuyển từ quỹ đạo N về quỹ đạo M, nguyên tử hidro phát ra photon có bước sóng là λ_{43}

- Ta có: $\frac{1}{\lambda_{43}} + \frac{1}{\lambda_{32}} = \frac{1}{\lambda_{42}} \Leftrightarrow \frac{1}{\lambda_{43}} + \frac{1}{0,6563} = \frac{1}{0,4861} \Rightarrow \lambda_{43} = 1,8744\mu m$

Câu 40: Đáp án B

Năng lượng phản ứng tỏa ra là:

$$\begin{aligned} \Delta E &= (\sum m_{trc} - \sum m_{sau})c^2 = (m_{Li} + m_H - 2m_{He})c^2 \\ &= (7,0144 + 1,0073 - 2.4,0015).91,5 = 17,42MeV \end{aligned}$$