



**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)

thaytruongcdspgialai

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

SỞ GD & ĐT HÀ NỘI

ĐỀ KSCL GIỮA HK II  
Bài thi: KHOA HỌC TỰ NHIÊN  
Môn thi thành phần: VẬT LÝ

(Đề thi gồm 4 trang)

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

Họ & Tên: .....

Số Báo Danh: .....

Mã đề thi: 001

**Câu 1:** Sóng vô tuyến có khả năng xuyên qua tầng điện li là

- A. sóng dài.                      B. sóng cực ngắn.                      C. sóng trung.                      D. sóng ngắn.

**Câu 2.** Một chất điểm dao động với phương trình  $x = 4 \cos 4\pi t$  cm. Biên độ dao động của chất điểm là

- A.  $4\pi$  cm.                      B. 2 cm.                      C. 8 cm.                      D. 4 cm.

**Câu 3.** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng  $m$  và lò xo nhẹ có độ cứng  $k$ . Tần số dao động riêng của con lắc là

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

**Câu 4.** Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch chứa điện trở  $R$ , cuộn thuần cảm và tụ điện mắc nối tiếp. Gọi cảm kháng và dung kháng trong mạch lần lượt là  $Z_L$  và  $Z_C$ . Hệ số công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A.  $\frac{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{R}$ .                      B.  $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ .                      C.  $\frac{R}{Z_L - Z_C}$ .                      D.  $\frac{Z_L - Z_C}{R}$ .

**Câu 5.** Tác dụng nổi bật nhất của tia hồng ngoại là

- A. làm ion hóa không khí.                      B. làm phát quang một số chất.  
C. tác dụng nhiệt.                      D. tác dụng sinh học.

**Câu 6.** Quang phổ liên tục **không được** phát ra bởi

- A. chất lỏng bị nung nóng.                      B. chất rắn bị nung nóng.  
C. chất khí ở áp suất thấp bị nung nóng.                      D. chất khí ở áp suất cao bị nung nóng.

**Câu 7.** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Photon của các ánh sáng đơn sắc khác nhau mang năng lượng khác nhau.  
B. Ánh sáng được tạo thành từ các hạt, gọi là photon.  
C. Không có photon ở trạng thái đứng yên.  
D. Photon luôn bay với tốc độ  $c = 3.10^8$  m/s dọc theo tia sáng.

**Câu 8.** Khi chiếu ánh sáng đơn sắc màu lục vào một chất huỳnh quang thì ánh sáng huỳnh quang phát ra **không thể** là ánh sáng

- A. màu vàng.                      B. màu đỏ.                      C. màu lam.                      D. màu cam.

**Câu 9.** Trong mạch dao động LC lí tưởng, hệ số tự cảm  $L$  và điện dung  $C$ . Tốc độ truyền ánh sáng trong chân không là  $c$ . Bước sóng mà mạch này có thể phát ra được tính theo công thức

- A.  $\lambda = \pi c \sqrt{LC}$ .                      B.  $\lambda = c \sqrt{LC}$ .                      C.  $\lambda = 2\pi C \sqrt{cL}$ .                      D.  $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$ .

**Câu 10.** Ở nước ta, mạng điện dân dụng xoay chiều một pha có tần số là

- A. 120 Hz.                      B. 100 Hz.                      C. 60 Hz.                      D. 50 Hz.

**Câu 11.** Trong hiện tượng giao thoa của hai nguồn sóng cùng tần số và cùng pha. Biết  $\lambda$  là bước sóng,  $k$  là số nguyên. Những điểm tại đó biên độ dao động cực tiểu là những điểm mà hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới bằng

- A.  $k\lambda$ .                      B.  $(k+0,5)\lambda$ .                      C.  $(k+0,5)\frac{\lambda}{2}$ .                      D.  $(2k+1)\lambda$ .

**Câu 12.** Hiện tượng cầu vồng chủ yếu được giải thích dựa vào

- A. hiện tượng tán sắc ánh sáng.                      B. hiện tượng quang điện.  
C. hiện tượng giao thoa ánh sáng.                      D. hiện tượng quang phát quang.

**Câu 13.** Quang điện (ngoài) là hiện tượng electron bật ra khỏi

- A. kim loại khi bị chiếu sáng.                      B. kim loại khi bị ion dương đập vào.  
C. nguyên tử khi va chạm với một nguyên tử khác.                      D. kim loại bị nung nóng.

**Câu 14.** Đặt điện áp  $u = U_0 \cos \omega t$  vào hai đầu một mạch điện nối tiếp gồm điện trở thuần  $R$ , tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn cảm thuần có hệ số tự cảm  $L$ . Tổng trở của đoạn mạch là

- A.  $\sqrt{R + L\omega + \frac{1}{C\omega}}$ .                      B.  $R + L\omega + \frac{1}{C\omega}$ .                      C.  $\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$ .                      D.  $\sqrt{R^2 + \left(L\omega + \frac{1}{C\omega}\right)^2}$ .

**Câu 15.** Một sóng cơ học có tần số  $f$  lan truyền trong môi trường đàn hồi với tốc độ là  $v$ , khi đó bước sóng được tính bằng

- A.  $\frac{v}{f}$ .                      B.  $\frac{f}{v}$ .                      C.  $\frac{2\pi f}{v}$ .                      D.  $\frac{vf}{2\pi}$ .

**Câu 16.** Các bức xạ có tần số giảm dần theo thứ tự:

- A. Tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X, ánh sáng nhìn thấy.  
B. Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia X.  
C. Tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại.  
D. Tia hồng ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia tử ngoại, tia X.

**Câu 17.** Mắc điện trở  $R = 14 \Omega$  vào nguồn điện một chiều có suất điện động  $\xi = 6V$ , điện trở trong  $r = 1\Omega$  tạo thành mạch kín. Cường độ dòng điện trong mạch là

- A. 0,40 A.                      B. 2,50 A.                      C. 0,46 A.                      D. 0,42 A.

**Câu 18.** Cho ngưỡng nghe của âm là  $0,1 \text{ nW/m}^2$ . Tại một điểm có mức cường độ âm là 90 dB thì cường độ âm bằng

- A.  $0,1 \text{ nW/m}^2$ .                      B.  $0,1 \text{ GW/m}^2$ .                      C.  $0,1 \text{ W/m}^2$ .                      D.  $0,1 \text{ mW/m}^2$ .

**Câu 19.** Biết công thoát electron của các kim loại bạc, canxi, kali và đồng lần lượt là 4,78 eV; 2,89 eV; 2,26 eV và 4,14 eV. Lấy  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Chiếu bức xạ có bước sóng  $0,33 \mu\text{m}$  vào bề mặt các kim loại trên, hiện tượng quang điện xảy ra ở

- A. kali và đồng.                      B. kali và canxi.                      C. canxi và bạc.                      D. bạc và đồng.

**Câu 20.** Đài phát thanh VOV Hà Nội được phát trên tần số 91 MHz. Sóng điện từ này thuộc loại

- A. sóng trung.                      B. sóng ngắn.                      C. sóng cực ngắn.                      D. sóng dài.

**Câu 21.** Một con lắc đơn có chiều dài  $l = 0,6 \text{ m}$ , dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ , với biên độ góc  $\alpha_0 = 9^\circ$ . Trong quá trình dao động, tốc độ cực đại của vật nhỏ gần nhất với giá trị

- A. 0,47 m/s.                      B. 0,75 m/s.                      C. 31,5 cm/s.                      D. 1,1 m/s.

**Câu 22.** Từ thông qua một khung dây dẫn tăng đều từ 0,01 Wb đến 0,04 Wb trong thời gian 0,6s. Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn bằng

- A. 0,05 V.                      B. 0,06 V.                      C. 20 V.                      D. 15 V.

**Câu 23.** Năng lượng của photon một ánh sáng đơn sắc là 2,0 eV. Cho  $h = 6,625 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$ ,  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ ,  $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ . Bước sóng của ánh sáng đơn sắc có giá trị xấp xỉ bằng

- A.  $0,57 \mu\text{m}$ .                      B.  $0,60 \mu\text{m}$ .                      C.  $0,46 \mu\text{m}$ .                      D.  $0,62 \mu\text{m}$ .

**Câu 24.** Một tia sáng đi từ không khí vào một môi trường trong suốt có chiết suất bằng  $\sqrt{2}$ . Biết góc khúc xạ bằng  $30^\circ$ , góc tới có giá trị bằng

- A.  $45^\circ$ .                      B.  $90^\circ$ .                      C.  $60^\circ$ .                      D.  $30^\circ$ .

**Câu 25.** Mắc điện trở thuần  $R$  nối tiếp với cuộn cảm thuần  $L$  vào điện áp xoay chiều  $u = U_0 \cos \omega t$ . Biết  $\omega = \frac{R}{L}$ , cường độ dòng điện tức thời trong mạch

- A. sớm pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp  $u$ .                      B. trễ pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp  $u$ .  
C. sớm pha  $\frac{\pi}{4}$  so với điện áp  $u$ .                      D. trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với điện áp  $u$ .

**Câu 26.** Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha quay với tốc độ 750 vòng/phút, cho dòng điện xoay chiều có tần số 50 Hz. Số cặp cực của rôto là

- A. 2.                                      B. 16.                                      C. 8.                                      D. 4.

**Câu 27.** Một vật nhỏ dao động với phương trình  $x = 2\cos(10\pi t + \varphi)$  cm. Tại thời điểm ban đầu ( $t_0 = 0$ ) li độ của vật là  $x_0 = 1$  cm và chuyển động ngược chiều dương. Giá trị của  $\varphi$  là

- A.  $-\frac{\pi}{3}$ .                                      B.  $-\frac{\pi}{6}$ .                                      C.  $\frac{\pi}{3}$ .                                      D.  $\frac{\pi}{6}$ .

**Câu 28.** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$  vào hai đầu tụ điện có điện dung  $C$ . Biểu thức cường độ dòng điện tức thời là

- A.  $i = UC\omega\sqrt{2}\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ .                                      B.  $i = UC\omega\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ .  
 C.  $i = \frac{U\sqrt{2}}{C\omega}\cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ .                                      D.  $i = \frac{U\sqrt{2}}{C\omega}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ .

**Câu 29.** Một sợi dây đàn hồi có chiều dài 2 m một đầu gắn với điểm cố định, đầu kia dao động với tần số 100 Hz theo phương vuông góc với dây. Khi đó, trên dây có sóng dừng với 5 bụng (hai đầu dây coi là hai nút). Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 80 m/s.                                      B. 50 m/s.                                      C. 40 m/s.                                      D. 65 m/s.

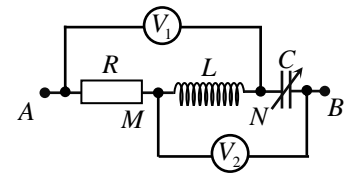
**Câu 30.** Hai nguồn sóng  $A, B$  cách nhau 19 cm, dao động theo phương vuông góc với mặt thoáng của chất lỏng với phương trình là  $u_A = u_B = a\cos(20\pi t)$  (với  $t$  tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt thoáng là 40 cm/s.  $M$  là điểm ở mặt thoáng gần  $A$  nhất sao cho phần tử chất lỏng tại  $M$  dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn. Khoảng cách  $MA$  bằng

- A. 5 cm.                                      B. 2 cm.                                      C.  $2\sqrt{2}$  cm.                                      D. 4 cm.

**Câu 31.** Cho mạch điện như hình vẽ: điện trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện có điện dung thay đổi được, vôn kế  $V_1$  và  $V_2$  lí tưởng. Đặt vào hai đầu đoạn mạch điện áp xoay chiều có tần số và điện áp hiệu dụng không

đổi. Nếu điện dung của tụ giảm xuống từ giá trị  $C = \frac{1}{L\omega^2}$  thì

- A. số chỉ  $V_1$  giảm, số chỉ  $V_2$  tăng.  
 B. số chỉ của hai vôn kế đều giảm.  
 C. số chỉ  $V_1$  tăng, số chỉ  $V_2$  giảm.  
 D. số chỉ của hai vôn kế đều tăng.



**Câu 32.** Vật nhỏ trong con lắc lò xo dao động điều hòa theo phương thẳng đứng với chu kì 0,4 s. Trong mỗi chu kì dao động, thời gian lò xo bị dãn lớn gấp hai lần thời gian lò xo bị nén. Lấy  $g = \pi^2 \text{ m/s}^2$ . Biên độ dao động của con lắc bằng

- A. 1 cm.                                      B. 2 cm.                                      C. 4 cm.                                      D. 8 cm.

**Câu 33.** Cho bán kính Bo  $r_0 = 5,3 \cdot 10^{-11} \text{ m}$ , hằng số Cu - lông  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ , điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  và khối lượng electron  $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ . Trong nguyên tử hydro, nếu coi electron chuyển động trong đều quanh hạt nhân thì ở quỹ đạo L, tốc độ góc của electron là

- A.  $1,5 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$ .                                      B.  $4,6 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$ .                                      C.  $0,5 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$ .                                      D.  $2,4 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$ .

**Câu 34.** Một máy biến áp lí tưởng cung cấp công suất 4 kW có điện áp hiệu dụng ở đầu cuộn thứ cấp là 220 V. Nối hai đầu cuộn thứ cấp với đường dây tải điện có điện trở bằng 2  $\Omega$ . Điện áp hiệu dụng ở cuối đường dây tải điện là

- A. 201,8 V.                                      B. 18,2 V.                                      C. 183,7 V.                                      D. 36,3 V.

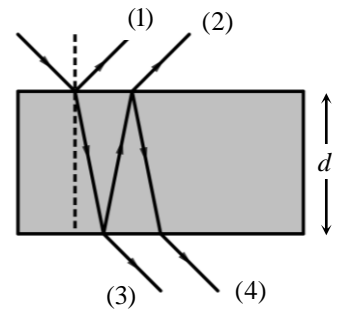
**Câu 35.** Mắc nối tiếp: điện trở thuần, cuộn dây không thuần cảm và tụ điện vào điện áp  $u = 65\sqrt{2}\cos(100\pi t)$  V thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu điện trở, cuộn dây và tụ điện lần lượt là 13 V, 13 V và 65 V. Hệ số công suất của cuộn dây là:

- A.  $\frac{13}{65}$ .                                      B.  $\frac{5}{13}$ .                                      C.  $\frac{12}{13}$ .                                      D.  $\frac{4}{5}$ .

**Câu 36.** Cứ sau khoảng thời gian ngắn nhất là  $\Delta t = 0,15 \text{ s}$  thì thế năng đàn hồi của lò xo dao động theo phương ngang lại bằng nửa thế năng đàn hồi cực đại của nó. Chu kì dao động của con lắc này là

- A. 0,90 s.                                      B. 0,15 s.                                      C. 0,3 s.                                      D. 0,60 s.

**Câu 37.** Chiếu chùm sáng đơn sắc, mảnh bước sóng 600 nm vào khối chất trong suốt chiết suất  $n = 1,5$  gồm hai mặt phân cách song song bán mạ, dày  $d = 2\text{ mm}$  (tia sáng đến mặt phân cách, một phần phản xạ và một phần khúc xạ). Khi góc tới là  $9^\circ$ , người ta hứng chùm tia ló 3, 4 (hình vẽ cho đi vào hai khe của một thí nghiệm Y – âng với khoảng cách giữa hai khe bằng độ rộng của chùm tia ló. Biết khoảng cách từ màn chắn chứa hai khe đến màn quan sát bằng 2 m. Khoảng vân ở trên màn quan sát bằng

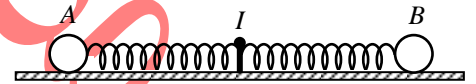


- A. 2,90 mm.
- B. 2,5 mm.
- C. 5,71 mm.
- D. 1,45 mm.

**Câu 38.** Sóng cơ lan truyền trên sợi dây, qua hai điểm  $M$  và  $N$  cách nhau 100 cm. Dao động tại  $M$  sớm pha hơn dao động tại  $N$  là  $\frac{\pi}{3} + k\pi (k = 0,1,2,...)$ . Giữa  $M$  và  $N$  chỉ có 4 điểm mà dao động tại đó lệch pha  $\frac{\pi}{2}$  so với dao động tại  $M$ . Biết tần số sóng bằng 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trên dây gần nhất với giá trị

- A. 1090 cm/s.
- B. 800 cm/s.
- C. 900 cm/s.
- D. 925 cm/s.

**Câu 39.** Trên mặt phẳng nằm ngang có hai lò xo cùng độ cứng  $k$  và chiều dài tự nhiên 25 cm. Gắn một đầu lò xo vào giá đỡ  $I$  cố định, đầu kia gắn với vật nhỏ  $A, B$  có khối lượng lần lượt là  $m$  và  $4m$  (Hình vẽ). Ban đầu  $A, B$  được giữ đứng yên sao cho lò xo gắn  $A$  dãn 5 cm, lò xo gắn  $B$  nén 5 cm. Đồng thời buông tay để các vật dao động, khi đó khoảng cách nhỏ nhất giữa  $A$  và  $B$  gần với giá trị



- A. 45 cm.
- B. 40 cm.
- C. 55 cm.
- D. 50 cm.

**Câu 40.** Mắc nối tiếp: điện trở  $R$ , cuộn dây thuần cảm  $L$  và tụ điện  $C$  thỏa mãn  $4L = R^2C$  vào điện áp xoay chiều có tần số thay đổi được. Khi tần số bằng  $f_0$  thì hệ số công suất của đoạn mạch bằng 0,8. Khi tần số bằng  $\frac{f_0}{2}$  thì hệ số công suất của đoạn mạch gần nhất với giá trị

- A. 0,80.
- B. 0,71.
- C. 0,86
- D. 0,50.

-----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

**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
B	D	D	B	C	C	D	C	D	D
Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16	Câu 17	Câu 18	Câu 19	Câu 20
B	A	A	C	A	C	A	C	B	C
Câu 21	Câu 22	Câu 23	Câu 24	Câu 25	Câu 26	Câu 27	Câu 28	Câu 29	Câu 30
C	A	D	A	B	D	C	A	A	D
Câu 31	Câu 32	Câu 33	Câu 34	Câu 35	Câu 36	Câu 37	Câu 38	Câu 39	Câu 40
A	D	C	C	C	D	A	D	A	D

### ĐÁP ÁN CHI TIẾT

#### Câu 1:

+ Sóng cực ngắn có khả năng xuyên qua tầng điện ly → **Đáp án B**

#### Câu 2:

+ Biên độ của dao động là  $A = 4 \text{ cm}$  → **Đáp án D**

#### Câu 3:

+ Tần số dao động riêng của con lắc  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$  → **Đáp án D**

#### Câu 4:

+ Hệ số công suất của đoạn mạch  $\cos \varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$  → **Đáp án B**

#### Câu 5:

+ Tác dụng nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt → **Đáp án C**

#### Câu 6:

+ Chất khí ở áp suất thấp phát ra quang phổ vạch khi bị nung nóng → **Đáp án C**

#### Câu 7:

+ Chỉ trong chân không các photon mới bay dọc theo tia sáng với vận tốc  $c = 3.10^8 \text{ m/s}$  → **Đáp án D**

#### Câu 8:

+ Ánh sáng phát quang luôn có bước sóng dài hơn ánh sáng kích thích → **Đáp án C**

#### Câu 9:

+ Bước sóng mà mạch có thể thu được  $\lambda = 2\pi c \sqrt{LC}$  → **Đáp án D**

#### Câu 10:

+ Mạng điện dân dụng ở nước ta có tần số  $f = 50 \text{ Hz}$  → **Đáp án D**

#### Câu 11:

+ Trong giao thoa sóng cơ với hai nguồn kết hợp cùng pha, điểm dao động với biên độ cực tiểu có hiệu khoảng cách đến hai nguồn  $\Delta d = \left(k + \frac{1}{2}\right) \lambda$  → **Đáp án B**

#### Câu 12:

+ Hiện tượng cầu vồng được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng tán sắc ánh sáng → **Đáp án A**

#### Câu 13:

+ Quang điện ngoài là hiện tượng electron bật ra khỏi nguyên tử khi bị chiếu sáng bằng ánh sáng thích hợp → **Đáp án A**

#### Câu 14:

+ Tổng trở của mạch  $Z = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}$  → **Đáp án C**

#### Câu 15:

+ Bước sóng của sóng  $\lambda = \frac{v}{f}$  → **Đáp án A**

#### Câu 16:

+ Các bức xạ có bước tần số giảm dần theo thứ tự: tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy và tia hồng ngoại → **Đáp án C**

#### Câu 17:



+ Cường độ dòng điện chạy trong mạch kín  $I = \frac{\xi}{R+r} = \frac{6}{14+1} = 0,4 \text{ A} \rightarrow$  **Đáp án A**

**Câu 18:**

+ Cường độ âm tương ứng  $I = I_0 10^{\frac{L}{10}} = 0,1 \cdot 10^{-9} \cdot 10^9 = 0,1 \text{ W/m}^2 \rightarrow$  **Đáp án C**

**Câu 19:**

+ Năng lượng của bức xạ  $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,33 \cdot 10^{-6}} = 6,023 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 3,76 \text{ eV}$

$\rightarrow$  Có thể gây ra hiện tượng quang điện cho canxi và kali  $\rightarrow$  **Đáp án B**

**Câu 20:**

+ Sóng điện từ mà đài phát thanh phát ra thuộc loại sóng cực ngắn  $\rightarrow$  **Đáp án C**

**Câu 21:**

+ Tốc độ cực đại trong dao động của con lắc  $v = \sqrt{2gl(1-\cos\alpha_0)} = \sqrt{2 \cdot 9,8 \cdot 0,6(1-\cos 90^\circ)} = 0,38 \text{ m/s}$

$\rightarrow$  **Đáp án C**

**Câu 22:**

+ Suất điện động cảm ứng xuất hiện trong khung dây có độ lớn

$$e = \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{0,04 - 0,01}{0,6} \right| = 0,05 \text{ V} \rightarrow \text{Đáp án A}$$

**Câu 23:**

+ Bước sóng của ánh sáng  $\lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{2,1 \cdot 6 \cdot 10^{-19}} = 0,62 \mu\text{m} \rightarrow$  **Đáp án D**

**Câu 24:**

+ Ta có  $\sin i = n \sin r = \sqrt{2} \sin(30^\circ) = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow i = 45^\circ \rightarrow$  **Đáp án A**

**Câu 25:**

+ Với  $\omega = \frac{R}{L} \rightarrow Z_L = R \rightarrow i$  trễ pha  $\frac{\pi}{2}$  so với  $u \rightarrow$  **Đáp án B**

**Câu 26:**

+ Số cặp cực của roto  $p = \frac{60f}{n} = \frac{60 \cdot 50}{750} = 4 \rightarrow$  **Đáp án D**

**Câu 27:**

+ Tại thời điểm ban đầu  $x_0 = \frac{A}{2} = 1 \text{ cm}$ , chuyển động ngược chiều dương  $\rightarrow \varphi_0 = \frac{\pi}{3} \rightarrow$  **Đáp án C**

**Câu 28:**

+ Biểu thức cường độ dòng điện qua mạch  $i = UC\omega\sqrt{2} \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow$  **Đáp án A**

**Câu 29:**

+ Sóng dừng trên dây với 5 bụng sóng  $\rightarrow \frac{5\lambda}{2} = L = 2 \text{ m} \rightarrow \lambda = 0,8 \text{ m}$ .

$\rightarrow$  Tốc độ truyền sóng trên dây  $v = \lambda f = 0,8 \cdot 100 = 80 \text{ m/s} \rightarrow$  **Đáp án A**

**Câu 30:**

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

$\rightarrow$  Số dãy cực đại giao thoa trên mặt thoáng chất lỏng là số giá trị của  $k$  thỏa mãn

$$-\frac{AB}{\lambda} \leq k \leq \frac{AB}{\lambda} \rightarrow -4,75 \leq k \leq 4,75$$

+ Để một điểm  $M$  là cực đại và cùng pha với nguồn thì điểm  $M$  có khoảng cách đến hai nguồn phải thỏa mãn:

$$\begin{cases} d_1 - d_2 = k\lambda \\ d_1 + d_2 = n\lambda \end{cases} \text{ với } k \text{ và } n \text{ có giá trị cùng chẵn hoặc cùng lẻ. Hơn nữa } d_1 + d_2 \geq AB \rightarrow n \geq \frac{AB}{\lambda} = 4,75.$$

+ Với các giá trị của  $k$  ta nhận thấy rằng với  $k=0$  và  $n=2$  thì  $d_{\min} = 4 \text{ cm}$ .

→ **Đáp án D**

**Câu 31:**

+ Ban đầu  $C = \frac{1}{L\omega^2} \rightarrow$  mạch đang xảy ra cộng hưởng  $\rightarrow$  lúc đó  $V_1 = U_{RLmax} \rightarrow$  việc giảm  $C$  luôn làm chỉ số của  $V_1$  giảm.

+ Ban đầu mạch cộng hưởng  $\rightarrow V_2 = U_{LC} = 0 \rightarrow$  khi thay đổi  $C$  thì  $V_2$  chỉ có thể tăng  $\rightarrow$  **Đáp án A**

**Câu 32:**

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng  $\Delta l_0 = g \left( \frac{T}{2\pi} \right)^2 = \left( \frac{0,4}{2} \right)^2 = 4 \text{ cm}$ .

Thời gian lò xo giãn bằng 2 lần thời gian lò xo nén trong một chu kì  $\rightarrow A = 2\Delta l_0 = 8 \text{ cm} \rightarrow$  **Đáp án D**

**Câu 33:**

+ Trong chuyển động của electron quanh hạt nhân, lực tĩnh điện đóng vai trò là lực hướng tâm

$$F_{ht} = m\omega^2 r \leftrightarrow k \frac{q^2}{r_n^2} = m\omega^2 r_n \rightarrow \omega = q \sqrt{\frac{k}{mr_n^3}} = 1,6 \cdot 10^{-19} \sqrt{\frac{9 \cdot 10^9}{9,1 \cdot 10^{-31} \cdot 2^3 (5,3 \cdot 10^{-11})^3}} \approx 0,5 \cdot 10^{16} \text{ rad/s}$$

→ **Đáp án C**

**Câu 34:**

$$+ \text{ Dòng điện ở cuộn thứ cấp } I = \frac{P}{U} = \frac{4 \cdot 10^3}{220} = \frac{200}{11} \text{ A}$$

$$\rightarrow \text{ Điện áp ở cuối đường dây } U' = U - IR = 220 - \frac{200}{11} \cdot 2 = 183,6 \text{ V} \rightarrow \text{Đáp án C}$$

**Câu 35:**

+ Để đơn giản, ta chọn  $U_R = 1 \rightarrow U = U_C = 5$ . Ta có hệ

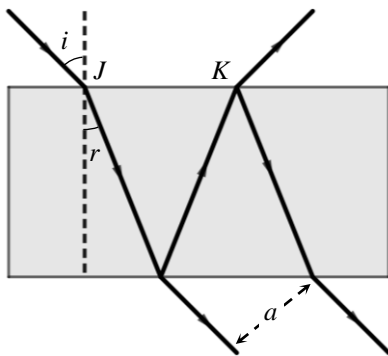
$$\begin{cases} U_r^2 + U_L^2 = 1 \\ 5^2 = (1 + U_r)^2 + (\sqrt{1 - U_r^2} - 5)^2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} U_r = 0,923 \\ U_L = 0,385 \end{cases} \rightarrow \cos \varphi = \frac{12}{13} \rightarrow \text{Đáp án C}$$

**Câu 36:**

+ Thế năng đàn hồi bằng một nửa thế năng đàn hồi cực đại sau các khoảng thời gian

$$\Delta t = \frac{T}{4} = 0,15 \text{ s} \rightarrow T = 0,6 \text{ s} \rightarrow \text{Đáp án D}$$

**Câu 37:**



$$+ \text{ Từ hình vẽ, ta có } \begin{cases} a = JK \cos i \\ JK = 2d \tan r \end{cases}, \text{ với } \begin{cases} i = 9^\circ \\ r = 5,89^\circ \end{cases} \rightarrow a = 0,41 \text{ mm}$$

$$\text{Khoảng vân giao thoa } i = \frac{D\lambda}{a} = \frac{2.600 \cdot 10^{-9}}{0,41 \cdot 10^{-3}} = 2,93 \text{ mm} \rightarrow \text{Đáp án A}$$

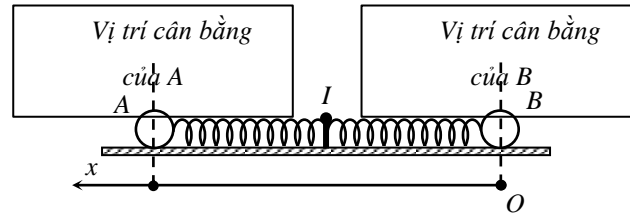
**Câu 38:**

+ Độ lệch pha giữa  $M$  và  $N$ :

$$\Delta\varphi_{MN} = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi df}{v} = \frac{\pi}{3} + k\pi \rightarrow v = \frac{4000}{k + \frac{1}{3}} \text{ cm/s.}$$

Với khoảng giá trị vận tốc của đáp án, lập bảng ta dễ dàng tìm được  $v = 923,07 \text{ cm/s} \rightarrow$  **Đáp án D**

**Câu 39:**



+ Với  $m_B = 4m_A \rightarrow \omega_A = 2\omega_B = 2\omega$ .

Chọn hệ trục tọa độ như hình vẽ, khi đó phương trình li độ của hai dao động được xác định bởi

$$\begin{cases} x_B = 5 \cos(\omega t) \\ x_A = 50 + 5 \cos(2\omega t) \end{cases} \text{ cm} \rightarrow d = 50 + 5(\cos 2\omega t - \cos \omega t) = 50 + 5(2 \cos^2 \omega t - \cos \omega t - 1) \text{ cm.}$$

Nhận thấy tam thức bậc 2 với biến  $\cos \omega t$  trong ngoặc nhỏ nhất khi  $\cos \omega t = \frac{1}{4}$ .

$$\rightarrow d_{\min} = 50 + 5 \left[ 2 \left( \frac{1}{4} \right)^2 - \frac{1}{4} - 1 \right] = 44,375 \text{ cm} \rightarrow \text{Đáp án A}$$

**Câu 40:**

Với  $4L = CR^2 \rightarrow Z_L Z_C = \frac{R^2}{4}$ , để đơn giản, ta chọn  $\begin{cases} R=1 \\ Z_L=x \end{cases} \rightarrow Z_C = \frac{1}{4x}$ .

+ Khi  $f = f_0$  thì  $\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{1^2 + \left(x - \frac{1}{4x}\right)^2}} = 0,8 \rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=0,25 \end{cases}$ .

+ Khi  $f = \frac{f_0}{2}$ ; với  $x=1 \rightarrow \begin{cases} Z_L = \frac{x}{2} = 0,5 \\ Z_C = \frac{1}{4 \cdot 0,5} = 0,5 \end{cases} \rightarrow \cos \varphi = 1$

Với  $x=0,25 \rightarrow \begin{cases} Z_L = \frac{x}{2} = \frac{1}{8} \\ Z_C = 2 \end{cases} \rightarrow \cos \varphi = 0,47 \rightarrow \text{Đáp án D}$