



**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!**

**TRUNG TÂM LUYỆN THI  
TÔ HOÀNG**

Đề thi gồm: 04 trang

**ĐỀ THI THỬ THPTQG LẦN 10  
NĂM HỌC 2018 – 2019**

**Bài thi: Khoa học Tự nhiên; Môn: VẬT LÝ**  
Thời gian làm bài: 50 phút không kể thời gian phát đề

Họ và tên thí sinh.....  
Số báo danh

**Mã đề: 001**

Cho biết: Gia tốc trọng trường  $g = 10m/s^2$ ; độ lớn điện tích nguyên tố  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} C$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3 \cdot 10^8 m/s$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} mol^{-1}$ ;  $1 u = 931,5 MeV/c^2$ .

**ĐỀ THI GỒM 40 CÂU (TỪ CÂU 1 ĐẾN CÂU 40) DÀNH CHO TẤT CẢ THÍ SINH**

**Câu 1:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi và tần số góc  $\omega$  thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Điều kiện để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch đạt giá trị cực đại là:

- A.  $\omega^2 LC = R$                       B.  $\omega^2 LC = 1$                       C.  $\omega LC = R$                       D.  $\omega LC = 1$

**Câu 2:** Đèn LED hiện nay được sử dụng phổ biến nhờ hiệu suất phát sáng cao. Nguyên tắc hoạt động của đèn LED dựa trên hiện tượng:

- A. điện - phát quang.                      B. hóa - phát quang,  
C. nhiệt - phát quang.                      D. quang - phát quang.

**Câu 3:** Suất điện động của nguồn đặc trưng cho:

- A. Khả năng thực hiện công của nguồn điện  
B. Khả năng tích điện cho hai cực của nó  
C. Khả năng dự trữ điện tích của nguồn điện  
D. Khả năng tác dụng lực của nguồn điện

**Câu 4:** Tách ra một chùm hẹp ánh sáng Mặt Trời cho rơi xuống mặt nước của một bể bơi. Chùm sáng này đi vào trong nước tạo ra ở đáy bể một dải sáng có màu từ đỏ đến tím. Đây là hiện tượng:

- A. giao thoa ánh sáng.                      B. nhiễu xạ ánh sáng,  
C. tán sắc ánh sáng.                      D. phản xạ ánh sáng.

**Câu 5:** Khi nói về sóng cơ học, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc  
B. Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất.  
C. Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang.  
D. Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí và chân không.

**Câu 6:** Trong nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến, biến điệu sóng điện từ là

- A. Biến đổi sóng điện từ thành sóng cơ.  
B. Trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao.  
C. Làm cho biên độ sóng điện từ giảm xuống.  
D. Tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.

**Câu 7:** Vật sáng AB qua thấu kính phân kỳ tiêu cự 30 cm cho ảnh ảo A'B' cách thấu kính 15 cm. Vị trí vật cách thấu kính

- A. 20 cm                      B. 1 cm                      C. 30 cm                      D. 10 cm

**Câu 8:** Giới hạn quang điện của đồng là  $0,30 \mu m$ . Trong chân không, chiếu một chùm bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda$  vào bề mặt tấm đồng. Hiện tượng quang điện không xảy ra nếu  $\lambda$  có giá trị là:

A. 0,40  $\mu\text{m}$

B. 0,20  $\mu\text{m}$

C. 0,25  $\mu\text{m}$

D. 0,10  $\mu\text{m}$

**Câu 9:** Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ và pha ban đầu lần lượt là  $A_1, \varphi_1$  và  $A_2, \varphi_2$ . Dao động tổng hợp của hai dao động này có pha ban đầu  $\varphi$  được tính theo công thức:

A.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}$

B.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 - A_2 \cos \varphi_2}$

C.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

D.  $\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 - A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$

**Câu 10:** Phát biểu nào sau đây là **không đúng**?

A. Chiều của dòng điện được quy ước là chiều chuyển dịch của các điện tích dương

B. Dòng điện là dòng các điện tích dịch chuyển có hướng

C. Cường độ dòng điện là đại lượng đặc trưng cho tác dụng mạnh yếu của dòng điện và được đo bằng điện lượng chuyển qua tiết diện thẳng của vật dẫn trong một đơn vị thời gian

D. Chiều của dòng điện trong kim loại được quy ước là chiều chuyển dịch của các electron

**Câu 11:** Trong hiện tượng khúc xạ ánh sáng

A. Góc khúc xạ luôn lớn hơn góc tới

B. Khi góc tới tăng thì góc khúc xạ cũng tăng

C. Góc khúc xạ luôn bé hơn góc tới

D. Góc khúc xạ tỉ lệ thuận với góc tới

**Câu 12.** Một máy phát điện xoay chiều có công suất 1000 kW. Dòng điện nó phát ra sau khi tăng thế lên 110kV được truyền đi xa bằng một đường dây có điện trở 20  $\Omega$ . Công suất hao phí trên đường dây là

A. 6050W.

B. 5500W.

C. 2420W.

D. 1653W.

**Câu 13.** Quang phổ liên tục

A. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

B. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát

C. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

D. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

**Câu 14:** Một sợi dây căng ngang đang có sóng dừng. Sóng truyền trên dây có bước sóng  $\lambda$ . Khoảng cách giữa hai nút liên tiếp là:

A.  $\frac{\lambda}{4}$

B.  $2\lambda$

C.  $\lambda$

D.  $\frac{\lambda}{2}$

**Câu 15:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây sai?

A. Bản chất của tia hồng ngoại là sóng điện từ.

B. Tính chất nổi bật của tia hồng ngoại là tác dụng nhiệt.

C. Tia hồng ngoại có bước sóng nhỏ hơn bước sóng của tia X.

D. Tia hồng ngoại có khả năng gây ra một số phản ứng hóa học.

**Câu 16:** Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ, đang dao động điều hòa trên mặt phẳng nằm ngang. Động năng của con lắc đạt giá trị cực tiểu khi:

A. Lò xo không biến dạng.

B. Vật có vận tốc cực đại.

C. Vật đi qua vị trí cân bằng.

D. Lò xo có chiều dài cực đại.

**Câu 17:** Một dây dẫn mang dòng điện được bố trí theo phương nằm ngang, có chiều từ Bắc đến Nam. Nếu dây dẫn chịu lực từ tác dụng lên dây có chiều từ trên xuống dưới thì cảm ứng từ có chiều:

A. Từ Đông sang Tây.

C. Từ trên xuống dưới.

B. Từ Tây sang Đông.

D. Từ dưới lên trên.

**Câu 18.** Trong chân không, các bức xạ được sắp xếp theo thứ tự bước sóng giảm dần là

A. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.

B. tia hồng ngoại, ánh sáng tím, tia Rơn-ghen, tia tử ngoại

C. ánh sáng tím, tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.

D. tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng tím, tia hồng ngoại. '

**Câu 19:** Cho các tia sau: tia tử ngoại, tia hồng ngoại, tia X và tia  $\gamma$ . Sắp xếp theo thứ tự các tia có năng lượng photon giảm dần là

A. Tia tử ngoại, tia  $\gamma$ , tia X, tia hồng ngoại.

B. Tia  $\gamma$ , tia X, tia tử ngoại, tia hồng ngoại.

C. Tia X, tia  $\gamma$ , tia tử ngoại, tia hồng ngoại.

D. Tia  $\gamma$ , tia tử ngoại, tia X, tia hồng ngoại.

**Câu 20.** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ tự do (dao động riêng) với tần số góc  $10^4$  rad/s. Điện tích cực đại trên tụ điện là  $10^{-9}$  C. Khi cường độ dòng điện trong mạch bằng  $6.10^{-6}$  A thì điện tích trên tụ điện là

A.  $6.10^{-10}$  C

B.  $4.10^{-10}$  C

C.  $8.10^{-10}$  C

D.  $2.10^{-10}$  C



**Câu 31:** Dòng điện qua một ống dây giảm đều theo thời gian từ  $I_1 = 1,2A$  đến  $I_2 = 0,4A$  trong thời gian  $0,2$  (s). Ống dây có hệ số tự cảm  $L = 0,4(H)$ . Suất điện động tự cảm trong ống dây là:

- A.  $0,8 V$                       B.  $1,6 V$                       C.  $2,4 V$                       D.  $3,2 V$ .

**Câu 32:** Một máy phát điện xoay chiều ba pha đang hoạt động ổn định. Suất điện động trong ba cuộn dây của phần ứng có giá trị  $e_1, e_2$  và  $e_3$ . Ở thời điểm mà  $e_1 = 30 V$  thì  $|e_2 - e_3| = 30V$ . Giá trị cực đại của  $e_1$  là:

- A.  $40,2 V$ .                      B.  $51,9 V$ .                      C.  $34,6 V$ .                      D.  $45,1V$ .

**Câu 33:** Cho rằng một hạt nhân urani  ${}^{235}_{92}U$  khi phân hạch thì tỏa ra năng lượng là  $200MeV$ . Lấy  $N_A = 6,02.10^{23} mol^{-1}$ ,  $1eV = 1,6.10^{-19}J$  và khối lượng mol của urani  ${}^{235}_{92}U$  là  $235 g/mol$ . Năng lượng tỏa ra khi  $2g$  urani  ${}^{235}_{92}U$  phân hạch hết là:

- A.  $9,6.10^{10}J$                       B.  $10,3.10^{23}J$                       C.  $16,4.10^{23}J$                       D.  $16,4.10^{10}J$

**Câu 34:** Một con lắc lò xo dao động tắt dần trên mặt phẳng nằm ngang. Cứ sau mỗi chu kì biên độ giảm  $2\%$ . Góc thế năng tại vị trí của vật mà lò xo không biến dạng. Phần trăm cơ năng của con lắc bị mất đi trong hai dao động toàn phần liên tiếp có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $7\%$                       B.  $4\%$                       C.  $10\%$                       D.  $8\%$

**Câu 35:** Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Electron trong nguyên tử chuyển từ quỹ đạo dừng  $m_1$  về quỹ đạo dừng  $m_2$  thì bán kính giảm  $27r_0$  ( $r_0$  là bán kính Bo), đồng thời động năng của electron tăng thêm  $300\%$ . Bán kính của quỹ đạo dừng  $m_1$  có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A.  $60 r_0$ .                      B.  $50 r_0$ .                      C.  $40 r_0$ .                      D.  $30 r_0$ .

**Câu 36:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị cực đại là  $100 V$  vào hai đầu cuộn cảm thuần thì cường độ dòng điện trong mạch là  $i = 2\cos 100\pi t$  (A). Khi cường độ dòng điện  $i = 1 A$  thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng:

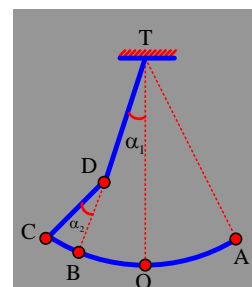
- A.  $50\sqrt{3} V$                       B.  $50\sqrt{2} V$                       C.  $50V$                       D.  $100V$

**Câu 37:** Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở  $R$ , cuộn cảm thuần  $L$  và tụ điện  $C$ . Gọi  $U_{RL}$  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu đoạn mạch gồm  $R$  và  $L$ ,  $U_C$  là điện áp hiệu dụng ở hai đầu tụ điện  $C$ . Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của  $U_{RL}$  và  $U_C$  theo giá trị của biến trở  $R$ . Khi giá trị của  $R$  bằng  $80\Omega$  thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu biến trở có giá trị là:

- A.  $160 V$                       B.  $140 V$                       C.  $1,60 V$                       D.  $180 V$

**Câu 38:** Một con lắc đơn có chiều dài  $1,92 m$  treo vào điểm cố định. Từ vị trí cân bằng  $O$ , kéo con lắc về bên phải đến  $A$  rồi thả nhẹ. Mỗi khi vật nhỏ đi từ phải sang trái ngang qua  $B$  thì dây vướng vào đinh nhỏ tại  $D$ , vật dao động trên quỹ đạo  $AOBC$  (được minh họa bằng hình bên). Biết  $TD = 1,28 m$  và  $\alpha_1 = \alpha_2 = 4^\circ$ . Bỏ qua mọi ma sát. Lấy  $g = \pi^2 (m/s^2)$ . Chu kì dao động của con lắc là:

- A.  $2,26 s$                       B.  $2,61 s$   
C.  $1,60 s$                       D.  $2,77 s$



**Câu 39:** Giao thoa sóng ở mặt nước với hai nguồn kết hợp đặt tại  $A$  và  $B$ . Hai nguồn dao động điều hòa theo phương thẳng đứng, cùng pha và cùng tần số  $10 Hz$ . Biết  $AB = 20 cm$ , tốc độ truyền sóng ở mặt nước là  $0,3 m/s$ . Ở mặt nước, gọi  $\Delta$  là đường thẳng đi qua trung điểm của  $AB$  và hợp với  $AB$  một góc  $60^\circ$ . Trên  $\Delta$  có bao nhiêu điểm mà các phần tử ở đó dao động với biên độ cực đại?

- A.  $7$  điểm.                      B.  $9$  điểm.                      C.  $11$  điểm.                      D.  $13$  điểm.

**Câu 40:** Điện năng được truyền từ một trạm phát điện đến nơi tiêu thụ bằng đường dây tải điện một pha. Biết đoạn mạch tại nơi tiêu thụ (cuối đường dây tải điện) tiêu thụ điện với công suất không đổi và có hệ số công suất luôn bằng  $0,8$ . Để tăng hiệu suất của quá trình truyền tải từ  $80\%$  lên  $90\%$  thì cần tăng điện áp hiệu dụng ở trạm phát điện lên:

- A.  $1,33$  lần.                      B.  $1,38$  lần.                      C.  $1,41$  lần.                      D.  $1,46$  lần.

-----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](http://thaytruong.vn)

0978.013.019 (Th.Trường)

[thaytruongcdspgiai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgiai)

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

**ĐÁP ÁN**

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

**HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT****Câu 1. Chọn đáp án B****Lời giải:**

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch đạt cực đại khi có cộng hưởng điện.

+ Khi đó:  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  hay  $\omega^2 LC = 1$ .

**Câu 2. Chọn đáp án A****Lời giải:**

+ Đèn LED phát sáng dựa trên hiện tượng điện phát quang

**Câu 3. Chọn đáp án A****Lời giải:**

Suất điện động của nguồn đặc trưng cho khả năng thực hiện công của nguồn điện và được đo bằng công của lực lạ khi làm dịch chuyển một đơn vị điện tích dương ngược chiều điện trường bên trong nguồn điện. Công

thức:  $E = \frac{A}{q}$

**Câu 4. Chọn đáp án C****Lời giải:**

+ Ánh sáng Mặt Trời (ánh sáng trắng) bị phân tích thành một dải sáng có màu từ đỏ đến tím. Đó là hiện tượng tán sắc ánh sáng.

**Câu 5. Chọn đáp án D****Lời giải:**

+ Sóng âm truyền trong không khí là sóng dọc → A đúng;

+ Sóng cơ học là sự lan truyền dao động cơ học trong môi trường vật chất → B đúng;

+ Sóng cơ học có phương dao động vuông góc với phương truyền sóng là sóng ngang → C đúng;

+ Sóng cơ học truyền được trong tất cả các môi trường rắn, lỏng, khí nhưng không truyền được trong chân không → D sai.

**Câu 6. Chọn đáp án B**

✎ *Lời giải:*

+ Biên độ sóng điện từ là trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ tần số cao

**Câu 7. Chọn đáp án C**

✎ *Lời giải:*

+ Thấu kính phân kì nên  $f < 0 \Rightarrow f = -30(\text{cm})$

+ Vì ảnh ảo nên  $d' < 0 \Rightarrow d' = -15(\text{cm})$

+ Ta có:  $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'} \Rightarrow d = \frac{d'.f}{d'-f} = \frac{(-15)(-30)}{(-15)-(-30)} = 30(\text{cm})$

**Câu 8. Chọn đáp án A**

✎ *Lời giải:*

+ Ta có:  $\lambda_0 = 0,3\mu\text{m}$ . Hiện tượng quang điện không xảy ra khi  $\lambda > \lambda_0$

**Câu 9. Chọn đáp án C**

✎ *Lời giải:*

Pha ban đầu của dao động tổng hợp được tính theo công thức:

$$\tan \varphi = \frac{A_1 \sin \varphi_1 + A_2 \sin \varphi_2}{A_1 \cos \varphi_1 + A_2 \cos \varphi_2}$$

**Câu 10. Chọn đáp án D**

✎ *Lời giải:*

+ Chiều của dòng điện được quy ước là chiều chuyển dịch của các điện tích dương.

+ Dòng điện trong kim loại là dòng dịch chuyển của các electron nên chiều dòng điện trong kim loại được quy ước là chiều chuyển dịch của các electron.

**Câu 11. Chọn đáp án B**

✎ *Lời giải:*

+ Theo định luật khúc xạ ta có:  $n_1 \sin i = n_2 \sin r \Rightarrow \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21} = \text{hằng số.}$

+ Do đó, khi tăng  $i$  thì  $\sin i$  tăng  $\Rightarrow \sin r$  cũng phải tăng  $\Rightarrow r$  tăng.

**Câu 12. Chọn đáp án D**

✎ *Lời giải:*

+  $\Delta P = P^2 \frac{R}{U^2} = 10^{12} \cdot \frac{20}{121 \cdot 10^8} = 1653\text{W}$

**Câu 13. Chọn đáp án B**

**Câu 14. Chọn đáp án D**

✎ *Lời giải:*

+ Khoảng cách giữa hai bụng hoặc hai nút liên tiếp trên sợi dây đang có sóng dừng theo phương truyền sóng là  $\frac{\lambda}{2}$

**Câu 15. Chọn đáp án C**

✎ *Lời giải:*

+ Tia hồng ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của tia X

**Câu 16. Chọn đáp án D**

✎ **Lời giải:**

+ Khi lò xo có chiều dài cực đại thì vật ở vị trí biên  $\Rightarrow v = 0 \Rightarrow W_{d-\min} = 0$

+ Theo đề ta có:  $R = R_0 [1 + \alpha(t - t_0)] \Rightarrow t = \frac{1}{\alpha} \left( \frac{R}{R_0} - 1 \right) + t_0 = 2020^\circ\text{C}$

### Câu 17. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

+ Áp dụng quy tắc bàn tay trái “đặt bàn tay trái xòe rộng để cho các đường cảm ứng từ xuyên qua lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón giữa trùng với chiều dòng điện, khi đó ngón cái choãi ra  $90^\circ$  chỉ chiều của lực từ tác dụng lên dòng điện.”

+ Áp dụng cho bài này, đặt bàn tay nằm ngang sao cho có chiều từ Bắc đến Nam, xoay bàn tay sao cho ngón cái khi choãi ra  $90^\circ$  thì chỉ xuống mặt đất, lúc này lòng bàn tay đang hướng về phía Đông nên cảm ứng từ sẽ có chiều từ Đông sang Tây

### Câu 18. Chọn đáp án D

✎ **Lời giải:**

+ Khi đi lên thì độ cao tăng  $\Rightarrow$  thế năng tăng  $\Rightarrow$  động năng giảm nhưng cơ năng luôn không đổi.

+ Khi đi xuống thì độ cao giảm  $\Rightarrow$  thế năng giảm  $\Rightarrow$  động năng tăng nhưng cơ năng luôn không đổi.

### Câu 19. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

+ Trong thang sóng điện từ sắp xếp theo bước sóng tăng dần (tần số giảm dần, năng lượng của photon giảm dần) là: tia  $\gamma$ , tia X, tia tử ngoại, ánh sáng nhìn thấy, tia hồng ngoại, sóng điện từ

### Câu 20. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

+ Từ năng lượng dao động của mạch:  $W = \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{q^2}{2C} + \frac{1}{2} Li^2 \Rightarrow Q_0^2 = q^2 + \frac{i^2}{\omega^2}$

+ Rút q và thay số ta có:  $q = \sqrt{(10^{-9})^2 - \frac{(6 \cdot 10^{-6})^2}{(10^4)^2}} = 8 \cdot 10^{-10} \text{ C}$

### Câu 21. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

+ Do E và B biến thiên cùng pha nên:

$$\begin{cases} E = E_0 \cos(\omega t + \varphi) \\ B = B_0 \cos(\omega t + \varphi) \end{cases} \Rightarrow \frac{E}{E_0} = \frac{B}{B_0} \xrightarrow{B=0,5B_0} E = 0,5E_0$$

### Câu 22. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

+ Áp dụng định luật bảo toàn điện tích và số khối ta có:  $\begin{cases} 4 + 14 = 1 + A \\ 2 + 7 = 1 + Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 17 \\ Z = 8 \end{cases}$

+ Do đó số proton của hạt nhân X là 8, số neutron của X là  $N = A - Z = 9$

### Câu 23. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

+ Ta có:  $A = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{1,88 \cdot 10^{-6}} = 1,057 \cdot 10^{-19} \text{ J} = 0,66 \text{ (eV)}$

**Câu 24. Chọn đáp án C**

☞ **Lời giải:**

+ Gọi  $\Delta x$  là khoảng cách giữa hai vạch chia liên tiếp trên trục x.

+ Từ đồ thị ta có:  $4\Delta x = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \Delta x = \frac{\lambda}{8}$

+ Khoảng cách giữa hai phần tử O và M trên phương truyền sóng:  $d = 3.\Delta x = \frac{3\lambda}{8}$

+ Độ lệch pha giữa hai điểm M và O là:  $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{3\pi}{4}$ .

+ Vậy, ảnh là ảnh ảo, cách thấu kính 20 cm, cùng chiều vật và cao gấp 2 lần vật.

**Câu 25. Chọn đáp án B**

☞ **Lời giải:**

+ Khoảng vân:  $i = \frac{\lambda D}{a} = 2(\text{mm}) \Rightarrow$  Vị trí vân sáng  $x = ki = 2k$ .

+ Vì M và N ở khác phía vân trung tâm nên  $x_M$  và  $x_N$  trái dấu. Chọn:

$x_M = -5,9(\text{cm}) \Rightarrow x_N = 9,7(\text{cm})$ .

+ Số vân sáng có trong khoảng giữa MN:  $x_M < x < x_N \Leftrightarrow -5,9 < 2k < 9,7 \Rightarrow -2,95 < k < 4,85$ .  
 $\Rightarrow k = -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4 \Rightarrow$  Có 7 giá trị của k

+ Khối lượng urani  ${}_{92}^{235}\text{U}$  cần dùng:  $m = \frac{N.A}{N_A} = \frac{2,46375.10^{27}.235}{6,02.10^{23}} = 961762,87\text{g} \approx 962\text{kg}$ .

**Câu 26. Chọn đáp án D**

☞ **Lời giải:**

+ Điều kiện để tia sáng không thể ló ra là xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần.

+ Điều kiện để xảy ra hiện tượng phản xạ toàn phần là:  $i > i_{gh}$  (với  $\sin i_{gh} = \frac{1}{n}$ )

+ Góc tới giới hạn của các tia đỏ, vàng, lam và tím là:

$$\begin{cases} \sin i_{gh-d} = \frac{1}{n_d} = \frac{1}{1,643} \Rightarrow i_{gh-d} = 37,49^\circ \\ \sin i_{gh-v} = \frac{1}{n_v} = \frac{1}{1,657} \Rightarrow i_{gh-v} = 37,12^\circ \\ \sin i_{gh-lam} = \frac{1}{n_{lam}} = \frac{1}{1,672} \Rightarrow i_{gh-lam} = 36,73^\circ \\ \sin i_{gh-t} = \frac{1}{n_t} = \frac{1}{1,685} \Rightarrow i_{gh-t} = 36,4^\circ \end{cases}$$

+ Vì góc tới  $i = 37^\circ \Rightarrow$  Tia lam và tia tím bị phản xạ toàn phần nên không thể ló ra khỏi không khí

**Câu 27. Chọn đáp án D**

☞ **Lời giải:**

+ Từ đồ thị ta thấy khoảng cách giữa hai vạch chia theo trục t là:  $\Delta t = \frac{0,2-0,1}{4} = 0,025(\text{s})$

+ Cũng từ đồ thị ta có:  $\frac{T}{2} = 6\Delta t = 6.0,025 \Rightarrow T = 0,3(\text{s}) \Rightarrow \omega = \frac{20\pi}{3}(\text{rad/s})$



+ Từ đồ thị ta có:  $v_{\min} = -5\text{cm/s} = -\omega A \Rightarrow A = \frac{3}{4\pi}(\text{cm})$

+ Lúc  $t = 0 \Rightarrow v_0 = 2,5\text{cm/s}$  và đang giảm

+ ta có:  $A^2 = x_0^2 + \frac{v_0^2}{\omega^2} \Rightarrow x_0 = \pm \sqrt{A^2 - \frac{v_0^2}{\omega^2}} = \pm \frac{3\sqrt{3}}{8\pi}(\text{cm})$

+ Vì  $v_0 > 0$  và đang giảm  $\Rightarrow x_0 > 0 \Rightarrow x_0 = \frac{3\sqrt{3}}{8\pi}(\text{cm})$

+ Lại có:  $x_0 = A \cos \varphi \Leftrightarrow \frac{3\sqrt{3}}{8\pi} = \frac{3}{4\pi} \cos \varphi \Rightarrow \cos \varphi = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \varphi = \pm \frac{\pi}{6} \xrightarrow{v_0 > 0} \varphi = -\frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow x = \frac{3}{4\pi} \cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{6}\right)(\text{cm})$

### Câu 28. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Từ công thức xác định chu kì của con lắc lò xo  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow k = \frac{4\pi^2 m}{T^2}$

+ Sai số tương đối của phép đo độ cứng k:

$\delta k = \delta m + \delta(T^2) \Leftrightarrow \frac{\Delta k}{k} = \frac{\Delta m}{m} + 2\frac{\Delta T}{T} = \frac{2}{100} + 2 \cdot \frac{0,02}{2} = 0,04 = 4\%$

### Câu 29. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Gọi R là khoảng cách từ nguồn âm S đến điểm M lúc đầu  $\Rightarrow (R - 60)$  là khoảng cách từ M đến nguồn âm S sau khi dịch chuyển.

+ ta có:  $L_2 - L_1 = 10\lg\left(\frac{R_1}{R_2}\right) \Leftrightarrow (L + 6) - L = 10\lg\left(\frac{R}{R - 60}\right) \Rightarrow R = 120,3(\text{m})$

$6 = 20\lg\left(\frac{R}{R - 60}\right) \Leftrightarrow 10^{0,3} = \frac{R}{R - 60} \Rightarrow R = 120,3(\text{m})$

### Câu 30. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Năng lượng của phản ứng là:  $W = (m_t - m_s)c^2 = (m_c + m_\gamma - 3m_{\text{He}})c^2$

Thay số ta có:  $W = (11,997 - 3 \cdot 4,0015) \cdot 931,5 \approx -7(\text{MeV}) < 0$ .

$\Rightarrow$  Phản ứng thu năng lượng.

+ Vậy để phản ứng xảy ra phải cung cấp năng lượng tối thiểu 7MeV dưới dạng năng lượng của chùm photon của tia gamma.

### Câu 31. Chọn đáp án B

☞ *Lời giải:*

+ Suất điện động tự cảm xuất hiện trong ống dây là:  $e_{tc} = -L \frac{\Delta i}{\Delta t} = -L \left(\frac{i_2 - i_1}{\Delta t}\right) = -0,4 \cdot \left(\frac{0,4 - 1,2}{0,2}\right) = 1,6\text{V}$

### Câu 32. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{ta có: } \begin{cases} e_1 = E_0 \cos \omega t \\ e_2 = E_0 \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) \\ e_3 = E_0 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \end{cases} \Rightarrow |e_2 - e_3| = E_0 \left| \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) - \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) \right|$$

$$+ \text{Lại có: } \cos\left(\omega t + \frac{2\pi}{3}\right) - \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right) = -2 \sin \omega t \cdot \sin \frac{\pi}{3} = -\sqrt{3} \sin \omega t \Rightarrow |e_2 - e_3| = E_0 \sqrt{3} |\sin \omega t|$$

$$+ \text{Theo đề: } \begin{cases} e_1 = 30 \Rightarrow E_0 \cos \omega t = 30 \\ |e_2 - e_3| = 30 \Rightarrow E_0 \sqrt{3} |\sin \omega t| = 30 \end{cases} \Rightarrow \left(\frac{30}{E_0}\right)^2 + \left(\frac{30}{E_0 \sqrt{3}}\right)^2 = \cos^2 \omega t + \sin^2 \omega t.$$

$$\Rightarrow \left(\frac{30}{E_0}\right)^2 + \left(\frac{30}{E_0 \sqrt{3}}\right)^2 = 1 \Rightarrow E_0 = 20\sqrt{3} \text{ (V)} \approx 34,64 \text{ V}$$

### Câu 33. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{số phân hạch ứng với khối lượng 2g U235 là: } n = \frac{m}{A} \cdot N_A$$

+ Cứ 1 phân hạch tỏa năng lượng  $\Delta W = 200 \text{ MeV}$  nên năng lượng tỏa ra khi phân hạch hết 2 g là:

$$W = n \cdot \Delta W = \frac{m}{A} \cdot N_A \cdot \Delta W = \frac{2}{235} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 200 = 1,025 \cdot 10^{24} \text{ MeV} \approx 16,39 \cdot 10^{10} \text{ J}.$$

### Câu 34. Chọn đáp án D

☞ *Lời giải:*

+ Giả sử biên độ dao động ban đầu là  $A$ , sau chu kì thứ nhất biên độ dao động giảm 2% nên biên độ còn lại là  $A_1 = 0,98A$ , sau chu kì thứ hai biên độ giảm tiếp 2% nên  $A_2 = 0,98A_1 = 0,98^2 A$ .

$$+ \text{Phần trăm cơ năng mất đi trong hai chu kì là: } \frac{W - W_2}{W} = 1 - \left(\frac{A_2}{A}\right)^2 = 1 - 0,98^4 = 0,0776 = 7,76\%.$$

### Câu 35. Chọn đáp án C

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Động năng tăng thêm 300% nghĩa là } W_{d2} = W_{d1} + 3W_{d1} \Leftrightarrow W_{d2} = 4W_{d1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 = 4 \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow v_2^2 = 4v_1^2$$

$$+ \text{Mặt khác ta có: } F = k \frac{e^2}{r^2} = m a_{ht} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow v^2 = k \frac{e^2}{m \cdot r} \Rightarrow \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 = \frac{r_1}{r_2} \Leftrightarrow 4 = \frac{r_1}{r_2} \quad (1)$$

$$+ \text{Theo đề: } r_1 - r_2 = 27r_0 \xrightarrow{(1)} 4r_2 - r_2 = 27r_0 \Rightarrow r_2 = 9r_0 \Rightarrow r_1 = 36r_0$$

### Câu 36. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

$$+ \text{Vì mạch chỉ có L nên: } \frac{i^2}{I_0^2} + \frac{u^2}{U_0^2} = 1 \Rightarrow |u| = U_0 \sqrt{1 - \left(\frac{i}{I_0}\right)^2} = 50\sqrt{3} \text{ V}$$

### Câu 37. Chọn đáp án A

☞ *Lời giải:*

+ Từ đồ thị ta thấy  $U_{RL}$  không phụ thuộc vào sự thay đổi của  $R$  (vì  $U_{RL}$  nằm ngang)

$$+ \text{Ta có: } U_{RL} = U \sqrt{\frac{R^2 + Z_L^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \xrightarrow{\frac{U_{RC} \neq R}{U_{RL} = U}} Z_C = 2Z_L$$

$$+ \text{Lại có: } U_{RL} = U \sqrt{\frac{U^2 + Z_L^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \xrightarrow{\frac{R}{U_{RL} = U}} U = 200V$$

$$+ \text{Tại } R = 80\Omega \text{ thì } U_C = 240 = \frac{200 \cdot Z_C}{\sqrt{80^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Rightarrow 80^2 + (Z_L - Z_C)^2 = \frac{25}{36} Z_C^2 \quad (2)$$

+ Giải (1) và (2) ta có:  $Z_C = 120\Omega$  và  $Z_L = 60\Omega$ .

$$+ \text{Ta có: } U_R = \frac{U \cdot R}{\sqrt{80^2 + (Z_L - Z_C)^2}} = \frac{200 \cdot 80}{\sqrt{80^2 + (60 - 120)^2}} = 160V$$

### Câu 38. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

+ Chiều dài dây treo của con lắc khi vướng đinh là:  $l_2 = 1,92 - 1,28 = 0,64(m)$ .

+ Theo đề, suy ra con lắc có chiều dài  $l_2$  dao động điều hòa với biên độ góc  $\alpha_{02} = 8^\circ$ .

+ Gọi  $\alpha_{01}$  là biên độ dao động của con lắc khi chưa vướng đinh

+ Áp dụng bảo toàn cơ năng cho 2 vị trí A và C ta có:

$$W_A = W_C \Rightarrow \frac{1}{2} mg l_1 \alpha_{01}^2 = \frac{1}{2} mg l_{TD} \alpha_1^2 + \frac{1}{2} mg l_2 (\alpha_1 - \alpha_2)^2 \Rightarrow \alpha_{01} = 4\sqrt{2}$$

+ Vậy con lắc  $l_1$  dao động với biên độ  $\alpha_{01} = 4\sqrt{2}^\circ$  xung quanh vị trí O, con lắc  $l_2$  với biên độ  $\alpha_{02} = 8^\circ$ .

+ Khi con lắc thực hiện một dao động (bắt đầu từ A rồi lại về A) thì thời gian:

$$\text{Con lắc } l_1 \text{ thực hiện là: } t_1 = 2 \left( \frac{T_1}{4} + \frac{T_1}{8} \right) = \frac{3}{4} T_1$$

$$\text{Con lắc } l_2 \text{ thực hiện là: } t_2 = 2 \left( \frac{T_2}{6} \right) = \frac{T_2}{3}$$

+ Do đó, chu kì dao động của con lắc là:

$$T = t_1 + t_2 = \frac{3}{4} T_1 + \frac{T_2}{3} = \frac{3}{4} \left( 2\pi \sqrt{\frac{l_1}{g}} \right) + \frac{1}{3} \left( 2\pi \sqrt{\frac{l_2}{g}} \right) = 2,61(s)$$

### Câu 39. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

$$+ \text{Bước sóng } \lambda = \frac{v}{f} = 3(\text{cm})$$

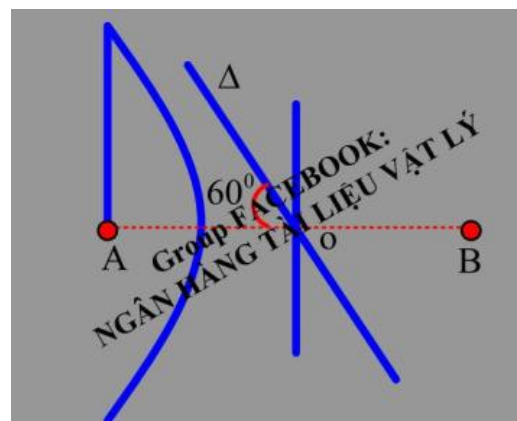
+ Gọi d là đường vuông góc với AB tại A.

+ Gọi M là giao điểm của d và  $\Delta$ .

$$+ \text{Ta có: } \tan 60^\circ = \frac{MA}{AO} \Rightarrow MA = 10\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\Rightarrow MB = \sqrt{MA^2 + AB^2} = 10\sqrt{7}(\text{cm})$$

$$+ \text{ta có: } \frac{MA - MB}{\lambda} = \frac{10\sqrt{3} - 10\sqrt{7}}{3} \approx -3,04$$



+ Số cực đại trên AB:  $-\frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} \Leftrightarrow -6,7 < k < 6,7$

+ Xét trên nửa đường thẳng  $\Delta$  từ O về phía trên thì  $\Delta$  chỉ cắt các đường:  $k = 0; -1; -2; -3$ .

+ Do tính đối xứng và trục điểm O là chung thì trên  $\Delta$  có 7 điểm cực đại

**Câu 40. Chọn đáp án B**

✎ **Lời giải:**

+ Ta có:  $H = \frac{P_{tt}}{I^2 R + P_{tt}} \Leftrightarrow I^2 R = P_{tt} \left( \frac{1}{H} - 1 \right) \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \sqrt{\frac{\left( \frac{1}{H_2} - 1 \right)}{\left( \frac{1}{H_1} - 1 \right)}} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{U_{R2}}{U_{R1}} = \frac{2}{3} = \frac{U_{tt1}}{U_{tt2}}$

+ Lại có:  $\vec{U} = \vec{U}_R + \vec{U}_{tt} \Rightarrow U^2 = U_R^2 + U_{tt}^2 + 2U_{tt}U_R \cos \varphi_{tt} \Rightarrow \begin{cases} U_1^2 = U_{R1}^2 + U_{tt1}^2 + 1,6U_{tt1}U_{R1} & (1) \\ U_2^2 = U_{R2}^2 + U_{tt2}^2 + 1,6U_{tt2}U_{R2} & (2) \end{cases}$

+ Ta có  $H_1 = 0,8 \Rightarrow \begin{cases} P_{tt1} = 0,8P_1 \Leftrightarrow U_{tt1} \cdot I_1 \cdot \cos \varphi_{tt1} = 0,8U_1 I_1 \cos \varphi_1 \Leftrightarrow U_{tt1} \cos \varphi_{tt1} = 0,8U_1 \cos \varphi_1 \\ \Delta P_1 = 0,2P_1 \Leftrightarrow U_{R1} \cdot I_1 = 0,2U_1 I_1 \cdot \cos \varphi_1 \Leftrightarrow U_{R1} = 0,2U_1 \cdot \cos \varphi_1 \end{cases}$   
 $\Rightarrow \frac{U_{tt1} \cdot 0,8}{U_{R1}} = 4 \Rightarrow U_{tt1} = 5U_{R1} = 7,5U_{R2}$

+ Tương tự, ta tìm được:  $U_{tt2} = 11,25U_{R2}$

+ Suy ra:  $\frac{U_2}{U_1} \approx 1,38$

**Chú ý: Cách giải sai:**

+ Ta có:  $\begin{cases} h = 1 - H = \frac{P \cdot R}{(U \cos \varphi)^2} \\ H = \frac{P_{tt}}{P} \Rightarrow P = \frac{P_{tt}}{H} \end{cases} \Rightarrow 1 - H = \frac{P_{tt} \cdot R}{H(U \cos \varphi)^2} \Rightarrow (1 - H)H = \frac{P_{tt} \cdot R}{(U \cos \varphi)^2}$

$\Rightarrow \frac{(1 - H_1)H_1}{(1 - H_2)H_2} = \left( \frac{U_2}{U_1} \right)^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \sqrt{\frac{(1 - H_1)H_1}{(1 - H_2)H_2}} = \frac{4}{3} = 1,33$

**Nguyên nhân sai là do**  $\cos \varphi_1 \neq \cos \varphi_2$

