



**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!**

**TRUNG TÂM LUYỆN THI  
TÔ HOÀNG**

*Đề thi gồm: 04 trang*

**ĐỀ THI THỬ THPTQG LẦN 9  
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  $e = 1,6.10^{-19} C$ ; tốc độ ánh sáng trong chân không  $c = 3.10^8 m/s$ ; số Avôgadrô  $N_A = 6,022.10^{23} mol^{-1}$ ;  $1 u = 931,5 MeV/c^2$ .

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

**Câu 1:** Có hai điện tích điểm  $q_1$  và  $q_2$ , chúng đẩy nhau. Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A.  $q_1 > 0$  và  $q_2 < 0$       B.  $q_1 < 0$  và  $q_2 > 0$       C.  $q_1 \cdot q_2 > 0$ .      D.  $q_1 \cdot q_2 < 0$ .

**Câu 2:** Hai dao động điều hòa 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.  $|A_1 - A_2|$       B.  $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$       C.  $\sqrt{|A_1^2 - A_2^2|}$       D.  $A_1 + A_2$

**Câu 3:** Một con lắc đơn có chiều dài  $\ell$  dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường  $g$ . Chu kì dao động riêng của con lắc này là:

- A.  $2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       B.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{\ell}{g}}$       C.  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{\ell}}$       D.  $2\pi\sqrt{\frac{g}{\ell}}$

**Câu 4:** Một vật khối lượng  $m$  gắn vào đầu một lò xo đàn hồi có độ cứng  $k$ , đầu kia của lò xo cố định. Khi lò xo bị nén lại một đoạn  $AC$  ( $AC < 0$ ) thì thế năng đàn hồi bằng bao nhiêu

- A.  $+\frac{1}{2}k(\Delta\ell)^2$       B.  $\frac{1}{2}k(\Delta\ell)$       C.  $-\frac{1}{2}k(\Delta\ell)$       D.  $-\frac{1}{2}k(\Delta\ell)^2$

**Câu 5:** Cường độ âm tăng gấp bao nhiêu lần nếu mức cường độ âm tương ứng tăng thêm 2 Ben.

- A. 10 lần      B. 100 lần      C. 50 lần      D. 1000 lần

**Câu 6:** Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần  $R$  mắc nối tiếp với tụ điện  $C$ . Nếu dung kháng  $Z_C$  bằng  $R$  thì cường độ dòng điện chạy qua điện trở luôn

- A. nhanh pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.  
B. nhanh pha  $\pi/4$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch  
C. chậm pha  $\pi/2$  so với điện áp ở hai đầu tụ điện.  
D. chậm pha  $\pi/4$  so với điện áp ở hai đầu đoạn mạch.

**Câu 7:** Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L$  và tụ điện có điện dung  $C$ . Tần số góc riêng của mạch dao động này là:

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

**Câu 8:** Dòng điện qua một ống dây không có lõi sắt biến đổi đều theo thời gian, trong 0,0 Is cường độ dòng điện tăng đều từ 1A đến 2A thì suất điện động tự cảm trong ống dây là 20V. Tính hệ số tự cảm của ống dây và độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây:

- A. 0,1H; 0,2J      B. 0,2H; 0,3J      C. 0,3H; 0,4J      D. 0,2H; 0,5J

**Câu 9:** Trong không khí, khi chiếu ánh sáng có bước sóng 550nm vào một chất huỳnh quang thì chất này có thể phát ra ánh sáng huỳnh quang có bước sóng là:

- A. 480nm                      B. 540nm                      C. 650nm                      D. 450nm

**Câu 10:** Cảm ứng từ sinh bởi dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài không có đặc điểm nào sau đây?

- A. Vuông góc với dây dẫn;  
 B. Tỷ lệ thuận với cường độ dòng điện;  
 C. Tỷ lệ nghịch với khoảng cách từ điểm đang xét đến dây dẫn.  
 D. Tỷ lệ thuận với chiều dài dây dẫn.

**Câu 11:** Khi nói về tia hồng ngoại, phát biểu nào sau đây *sai*?

- A. Tia hồng ngoại có tính chất nổi bật là tác dụng nhiệt.  
 B. Tia hồng ngoại là bức xạ nhìn thấy được.  
 C. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.  
 D. Tia hồng ngoại được ứng dụng để sấy khô, sưởi ấm.

**Câu 12:** Đặt điện áp xoay chiều  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$  ( $U > 0, \omega > 0$ ) vào hai đầu cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là:

- A.  $\frac{U\sqrt{2}}{\omega L}$                       B.  $\frac{U}{\omega L}$                       C.  $\sqrt{2}U\omega L$                       D.  $U\omega L$ .

**Câu 13:** Ở Việt Nam, mạng điện xoay chiều dân dụng có tần số là:

- A.  $50\pi$  Hz                      B.  $100\pi$  Hz                      C. 100 Hz                      D. 50 Hz

**Câu 14:** Cho khối lượng của prôtôn; notron;  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$ ;  ${}_{3}^6\text{Li}$  lần lượt là: 1,0073 u; 1,0087 u; 39,9525 u; 6,0145 u và  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . So với năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{3}^6\text{Li}$  thì năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  ${}_{18}^{40}\text{Ar}$

- A. nhỏ hơn một lượng là 5,20 MeV.                      B. lớn hơn một lượng là 3,42 MeV.  
 C. nhỏ hơn một lượng là 3,42 MeV.                      D. lớn hơn một lượng là 5,20 MeV.

**Câu 15:** Đoạn mạch gồm điện trở  $R_1 = 100\Omega$ , mắc nối tiếp với điện trở  $R_2 = 300\Omega$  điện trở tương đương của mạch là:

- A.  $R_{td} = 300\Omega$                       B.  $R_{td} = 400\Omega$                       C.  $R_{td} = 200\Omega$                       D.  $R_{td} = 500\Omega$

**Câu 16:** Một bóng đèn 220V – 100W có dây tóc làm bằng vonfram. Điện trở của dây tóc đèn ở  $20^\circ\text{C}$  là  $R_0 = 48,4\Omega$ . Tính nhiệt độ t của dây tóc đèn khi đèn sáng bình thường. Coi rằng điện trở suất của bạch kim trong khoảng nhiệt độ này tăng tỉ lệ bậc nhất theo nhiệt độ với hệ số nhiệt điện trở  $\alpha = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ .

- A.  $t = 20^\circ\text{C}$                       B.  $t = 2350^\circ\text{C}$                       C.  $t = 2000^\circ\text{C}$                       D.  $t = 2020^\circ\text{C}$

**Câu 17:** Một con lắc đơn chiều dài  $l$  đang dao động điều hòa tại nơi có gia tốc rơi tự do g. Một mạch dao động gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang hoạt động. Biểu thức  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$  có cùng đơn vị với biểu thức:

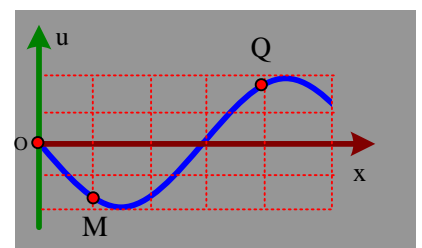
- A.  $\sqrt{\frac{l}{g}}$                       B.  $\sqrt{\frac{g}{l}}$                       C.  $l.g$                       D.  $\sqrt{\frac{1}{lg}}$

**Câu 18:** Một ống dây dài 50 (cm), diện tích tiết diện ngang của ống là  $10 \text{ (cm}^2\text{)}$  gồm 1000 vòng dây. Hệ số tự cảm của ống dây là:

- A. 0,251 H                      B.  $6,28 \cdot 10^{-2}$  H                      C.  $2,51 \cdot 10^{-3}$  mH                      D.  $2,51 \cdot 10^{-3}$  H

**Câu 19:** Trên một sợi dây dài đang có sóng ngang hình sin truyền qua theo chiều dương của trục Ox. Tại thời điểm  $t_0$ , một đoạn của sợi dây có hình dạng như hình bên. Hai phần tử dây tại M và Q dao động lệch pha nhau:

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



**Câu 20:** Khi từ thông qua một khung dây dẫn có biểu thức  $\phi = \Phi_0 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$  thì trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng có biểu thức  $e = E_0 \cos(\omega t + \varphi)$ . Biết  $\Phi_0$ ,  $E_0$  và  $\omega$  là các hằng số dương. Giá trị của  $\varphi$  là:

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

**Câu 21:** Chiếu một tia sáng từ không khí vào nước với góc tới  $30^\circ$ . Cho biết chiết suất của nước là  $n = \frac{4}{3}$ , và coi tốc độ của ánh sáng trong không khí là  $c = 3.10^8$  m/s. Chọn đáp án **đúng**:

- A. Tốc độ của ánh sáng khi truyền trong nước  $v = 2,25.10^8$  cm/s  
 B. Góc khúc xạ xấp xỉ bằng  $41,81^\circ$   
 C. Góc lệch D (góc giữa tia tới và tia khúc xạ) bằng  $8^\circ$   
 D. Tốc độ của ánh sáng trong nước là  $v = 3.10^8$  (m/s)

**Câu 22:** Trong y học, laze không được ứng dụng để

- A. Phẫu thuật mạch máu.                      B. Chữa một số bệnh ngoài da.  
 C. Phẫu thuật mắt.                      D. Chiếu điện, chụp điện.

**Câu 23:** Trong một phản ứng hạt nhân, tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước phản ứng là 37,9638 u và tổng khối lượng nghỉ các hạt sau phản ứng là 37,9656 u. Lấy  $1 \text{ u} = 931,5 \text{ MeV}/c^2$ . Phản ứng này

- A. Tỏa năng lượng 16,8 MeV.                      B. Thu năng lượng 1,68 MeV.  
 C. Thu năng lượng 16,8 MeV.                      D. Tỏa năng lượng 1,68 MeV.

**Câu 24:** Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20 cm. Khi đặt vật sáng cách thấu kính 10 cm thì vị trí, tính chất, chiều và độ lớn của ảnh là:

- A. Cách thấu kính 20 cm, ảo, cùng chiều và gấp đôi vật  
 B. Cách thấu kính 20 cm, ảo, ngược chiều và gấp đôi vật  
 C. Cách thấu kính 20 cm, thật, ngược chiều và gấp đôi vật  
 D. Cách thấu kính 20 cm, thật, cùng chiều và gấp đôi vật

**Câu 25:** Giả sử, một nhà máy điện hạt nhân dùng nhiên liệu urani  $^{235}_{92}\text{U}$ . Biết công suất phát điện là 500 MW và hiệu suất chuyển hóa năng lượng hạt nhân thành điện năng là 20%. Cho rằng khi một hạt nhân urani  $^{235}_{92}\text{U}$  phân hạch thì toả ra năng lượng là  $3,2.10^{11}\text{J}$ . Lấy  $N_A = 6,02.10^{23} \text{ mol}^{-1}$  và khối lượng mol của  $^{235}_{92}\text{U}$  là 235 g/mol. Nếu nhà máy hoạt động liên tục thì lượng urani  $^{235}_{92}\text{U}$  mà nhà máy cần dùng trong 365 ngày là:

- A. 962 kg.                      B. 1121 kg.                      C. 1352,5 kg.                      D. 1421 kg.

**Câu 26:** Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng 100 N/m và vật nhỏ có khối lượng m. Tác dụng lên vật ngoại lực  $F = 20\cos 10\pi t$  (t tính bằng s) dọc theo trục lò xo thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Lấy  $\pi^2 = 10$ . Giá trị của m là:

- A. 100 g                      B. 1 kg                      C. 250g                      D. 0,4 kg

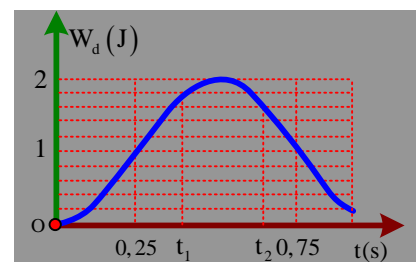
**Câu 27:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1.5 m. Trên màn quan sát, hai điểm M và N đối xứng qua vân trung tâm có hai vân sáng bậc 4. Dịch màn ra xa hai khe thêm một đoạn 50 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe. So với lúc chưa dịch chuyển màn, số vân sáng trên đoạn MN lúc này giảm đi:

- A. 6 vân.                      B. 7 vân.                      C. 2 vân.                      D. 4 vân.

**Câu 28:** Một con lắc lò xo đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng  $W_d$  của con lắc theo thời gian t.

Hiệu  $t_2 - t_1$  có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

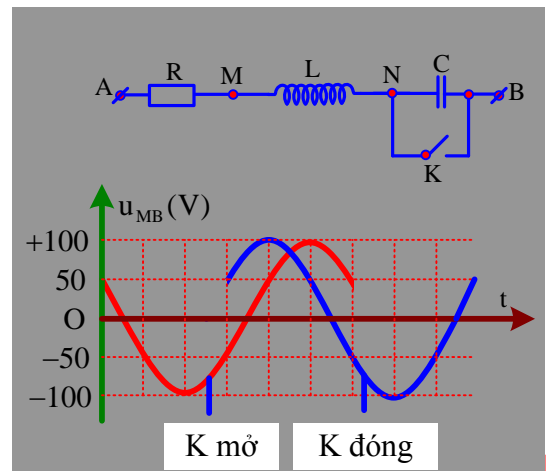
- A. 0,27 s.                      B. 0,24 s.  
 C. 0,22 s.                      D. 0,20 s.





**Câu 37:** Đặt điện áp  $u = U\sqrt{2} \cos(\omega t + \varphi)$  ( $U$  và  $u$ ) không đổi vào hai đầu đoạn mạch AB. Hình bên là sơ đồ mạch điện và một phần đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp  $u_{MB}$  giữa hai điểm M, B theo thời gian  $t$  khi K mở và khi K đóng. Biết điện trở  $R = 2r$ . Giá trị của  $U$  là:

- A. 193,2 V.                      B. 187,1 V.  
C. 136,6 V                        D. 122,5V

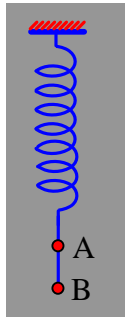


**Câu 38:** Hai máy phát điện xoay chiều một pha A và B (có phần cảm là rôto) đang hoạt động ổn định, phát ra hai suất điện động có cùng tần số 60 Hz. Biết phần cảm của máy A nhiều hơn phần cảm của máy B hai cặp cực (hai cực bắc, hai cực nam) và trong 1 giờ số vòng quay của rôto hai máy chênh lệch nhau 18000 vòng, số cặp cực của máy A và máy B lần lượt là:

- A. 4 và 2.                      B. 5 và 3.                      C. 6 và 4.                      D. 8 và 6.

**Câu 39:** Một lò xo nhẹ có độ cứng 75 N/m, đầu trên của lò xo treo vào một điểm cố định. Vật A có khối lượng 0,1 kg được treo vào đầu dưới của lò xo. Vật B có khối lượng 0,2 kg treo vào vật A nhờ một sợi dây mềm, nhẹ, không dẫn và đủ dài để khi chuyển động vật A và vật B không va chạm nhau (hình bên). Ban đầu giữ vật B để lò xo có trục thẳng đứng và dãn 9,66 cm (coi  $9,66 \approx 4 + 4\sqrt{2}$ ) rồi thả nhẹ. Lấy  $g = 10 \text{ m/s}^2$   $\pi^2 = 10$ . Thời gian tính từ lúc thả vật B đến khi vật A dừng lại lần đầu là:

- A. 0,19 s.                      B. 0,21 s.  
C. 0,17s.                      D. 0,23 s.



**Câu 40:** Ở mặt nước, tại hai điểm  $S_1$  và  $S_2$  có hai nguồn sóng kết hợp, dao động điều hòa, cùng pha theo phương thẳng đứng. Biết sóng truyền trên mặt nước với bước sóng  $\lambda$ , khoảng cách  $S_1S_2 = 5,6\lambda$ . Ở mặt nước, gọi M là vị trí mà phần tử nước tại đó dao động với biên độ cực đại, cùng pha với dao động của hai nguồn. Khoảng cách ngắn nhất từ M đến đường thẳng  $S_1S_2$  là:

- A. 0,754 $\lambda$                       B. 0,852 $\lambda$                       C. 0,868 $\lambda$                       D. 0,946 $\lambda$ .

-----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)

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

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

**ĐÁP ÁN**

1. C	2. A	3. A	4. A	5. B	6. B	7. A	8. B	9. C	10. D
11. B	12. B	13. D	14. B	15. B	16. D	17. B	18. D	19. B	20. B



21. C	22. D	23. B	24. A	25. A	26. A	27. C	28. B	29. C	30. C
31. D	32. D	33. A	34. C	35. D	36. A	37. D	38. C	39. A	40. A

### HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

#### Câu 1. Chọn đáp án C

✎ *Lời giải:*

+ Hai điện tích cùng dấu thì đẩy nhau; hai điện tích trái dấu thì hút nhau

#### Câu 2. Chọn đáp án A

✎ *Lời giải:*

+ Khi hai dao động thành phần cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau thì dao động tổng hợp có biên độ cực tiểu  $A_{\min} = |A_1 - A_2|$

#### Câu 3. Chọn đáp án A

✎ *Lời giải:*

+ Chu kì dao động riêng của con lắc đơn:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g}}$

#### Câu 4. Chọn đáp án A

✎ *Lời giải:*

+ Thế năng đàn hồi của lò xo là:  $W_t = \frac{1}{2}k(\Delta\ell)^2$

#### Câu 5. Chọn đáp án B

✎ *Lời giải:*

+ Hiệu mức cường độ âm:  $L_2 - L_1 = 2B = 20\text{dB} = 10\lg\frac{I_2}{I_1} \Rightarrow I_2 = I_1 \cdot 10^2$

#### Câu 6. Chọn đáp án B

✎ *Lời giải:*

+ Ta có:  $\tan\varphi = \frac{-Z_c}{R} = -1 \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{4} < 0$  nên u trên pha hơn i là  $\frac{\pi}{4}$

#### Câu 7. Chọn đáp án A

✎ *Lời giải:*

+ Tần số góc riêng của mạch dao động LC là  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

#### Câu 8. Chọn đáp án B

✎ *Lời giải:*

+ Suất điện động tự cảm xuất hiện trong khung dây:  $e = \left| -L \frac{\Delta i}{\Delta t} \right| \Rightarrow 20 = \left| -L \frac{2-1}{0,01} \right| \Rightarrow L = 0,2\text{H}$

+ Độ biến thiên năng lượng của từ trường trong ống dây:  $\Delta W = \frac{1}{2}L(i_2^2 - i_1^2) = \frac{1}{2} \cdot 0,2(2^2 - 1^2) = 0,3(\text{J})$

#### Câu 9. Chọn đáp án C

✎ *Lời giải:*

+ Ánh sáng phát quang có bước sóng lớn hơn ánh sáng kích thích (ánh sáng chiếu đến)

**Câu 10. Chọn đáp án D**

✎ *Lời giải:*

+ Cảm ứng từ sinh bởi dòng điện chạy trong dây dẫn thẳng dài:  $B = 2.10^{-7} \cdot \frac{I}{r} \Rightarrow$  D sai

**Câu 11. Chọn đáp án B**

✎ *Lời giải:*

+ Tia hồng ngoại, tia tử ngoại, tia X, tia gamma đều là các bức xạ không nhìn thấy được

**Câu 12. Chọn đáp án B**

✎ *Lời giải:*

+ Cường độ dòng điện hiệu dụng trong cuộn cảm là:  $I = \frac{U}{Z_L} = \frac{U}{\omega L}$

**Câu 13. Chọn đáp án D**

✎ *Lời giải:*

+ Mạng điện xoay chiều dân dụng ở nước ta có tần số 50 Hz

**Câu 14. Chọn đáp án B**

✎ *Lời giải:*

+ Độ hụt khối của hạt nhân  $^{40}_{18}\text{Ar}$ :  $\Delta m_{\text{Ar}} = 18.1,0073\text{u} + (40 - 18).1,0087\text{u} - 39,9525\text{u} = 0,3703\text{u}$

+ Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân:  $^{40}_{18}\text{Ar}$ :  $\epsilon_{\text{Ar}} = \frac{\Delta m_{\text{Ar}} \cdot c^2}{A} = \frac{0,3703\text{u} \cdot c^2}{40} = \frac{0,3703 \cdot 931,5}{40} = 8,62\text{MeV}$

+ Độ hụt khối của hạt nhân  $^6_3\text{Li}$ :  $\Delta m_{\text{Li}} = 3.1,0073\text{u} + (6 - 3).1,0087\text{u} - 6,0145\text{u} = 0,0335\text{u}$

+ Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân  $^6_3\text{Li}$ :  $\epsilon_{\text{Li}} = \frac{\Delta m_{\text{Li}} \cdot c^2}{A} = \frac{0,0335\text{u} \cdot c^2}{6} = \frac{0,0335 \cdot 931,5}{6} = 5,2\text{MeV}$

+  $\Delta \epsilon = \epsilon_{\text{Ar}} - \epsilon_{\text{Li}} = 8,62 - 5,2 = 3,42\text{MeV}$

**Câu 15. Chọn đáp án B**

✎ *Lời giải:*

+ Vì hai điện trở  $R_1$  và  $R_2$  mắc nối tiếp nên:  $R_{\text{td}} = R_1 + R_2 = 400\Omega$

**Câu 16. Chọn đáp án D**

✎ *Lời giải:*

+ Khi đèn sáng bình thường có điện trở:  $R = \frac{U^2}{P} = 484\Omega$

+ 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 B**

✎ *Lời giải:*

+ Mạch dao động điện từ tần số góc  $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$  có đơn vị là rad/s

+ Con lắc đơn có tần số góc  $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$  cũng có đơn vị là rad/s

**Câu 18. Chọn đáp án D**

✎ *Lời giải:*

+ Hệ số tự cảm của ống dây là:  $L = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{N^2}{\ell} \cdot S = 2,51 \cdot 10^{-3} \text{ (H)}$

**Câu 19. Chọn đáp án B**

☞ *Lời giải:*

Từ hình ta thấy, khoảng cách giữa 4 vạch chia liên tiếp trên trục  $x$  bằng  $\frac{\lambda}{2}$ .

+ Mặt khác, đếm từ M đến Q cũng có bốn vạch chia liên tiếp nên khoảng cách giữa M và Q trên phương Ox

là  $x = MQ = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{2\pi x}{\lambda} \xrightarrow{x=\frac{\lambda}{2}} \Delta\varphi = \pi$

**Câu 20. Chọn đáp án B**

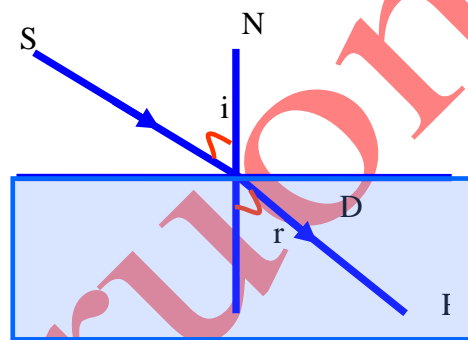
☞ *Lời giải:*

Ta có:  $e = -\phi = \omega\phi_0 \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) = \omega\phi_0 \cos(\omega t)$ .

+ So sánh với biểu thức đề bài cho ta có  $\varphi = 0$

**Câu 21. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*



+ Ta có:  $n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{4/3} = 2,25 \cdot 10^8 \text{ (m/s)} \Rightarrow$  D sai đáp án, A sai đơn vị.

+ Vận dụng định luật khúc xạ ta có:

$n_1 \sin i = n_2 \sin r \Leftrightarrow 1 \cdot \sin 30 = \frac{4}{3} \cdot \sin r \Rightarrow \sin r = \frac{3}{8} \Rightarrow r \approx 22^\circ \Rightarrow$  B sai.

+ Góc lệch D: Từ hình vẽ ta có:  $D = i - r = 30^\circ - 22^\circ = 8^\circ \Rightarrow$  C đúng

**Câu 22. Chọn đáp án D**

☞ *Lời giải:*

Trong y học, laze không được ứng dụng để chiếu điện, chụp điện, chỉ có tia X mới được ứng dụng để chiếu điện, chụp điện => D sai

**Câu 23. Chọn đáp án B**

☞ *Lời giải:*

Năng lượng của phản ứng hạt nhân:

$\Delta W = (m_t - m_s) c^2 = (37,9638 - 37,9656) \cdot 931,5 = -1,6767 \text{ MeV} < 0$

=> Phản ứng thu năng lượng

**Câu 24. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*



$$+ \text{Ta có: } \begin{cases} d' = \frac{df}{d-f} = \frac{10.20}{10-20} = -20(\text{cm}) < 0 \\ k = -\frac{d'}{d} = -\frac{-20}{10} = 2 > 0 \end{cases}$$

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

### Câu 25. Chọn đáp án A

✎ **Lời giải:**

Năng lượng sản ra trong 365 ngày:  $W_{ci} = P.t = (500.10^6).365.24.3600 = 1,5768.10^{16}(\text{J})$ .

+ Vì hiệu suất  $H = 20\%$  nên năng lượng tỏa ra của phản ứng hạt nhân là:

$$W_{tp} = \frac{W_{ci}}{H} = \frac{1,5768.10^{16}}{0,2} = 7,884.10^{16}(\text{J})$$

+ Số phản ứng hạt nhân:  $N = \frac{W_{tp}}{\Delta W} = \frac{7,884.10^{16}}{3,2.10^{-11}} = 2,46375.10^{27}$

+ 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 A

✎ **Lời giải:**

+ Khi cộng hưởng thì:  $\omega_F = \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Leftrightarrow (10\pi)^2 = \frac{100}{m} \Rightarrow m = \frac{1}{\pi^2} = 0,1(\text{kg}) = 100\text{g}$

### Câu 27. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

Vì dịch chuyển theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe nên tọa độ điểm M không đổi. Do đó, ta có:  $x_M = 4. \frac{\lambda D}{a} = k \frac{\lambda(D+0,5)}{a} \xrightarrow{D=1,5} k=3 \Rightarrow$  sau khi dịch chuyển tại M và N là các vân sáng bậc 3. Vì lúc đầu tại M và N là các vân sáng bậc 4 nên sau khi dịch chuyển số vân giảm đi 2 vân.

### Câu 28. Chọn đáp án B

✎ **Lời giải:**

+ Từ đồ thị ta thấy:  $W_{d-\max} = 2\text{J} \Rightarrow W = 2\text{J} \Rightarrow W_d = 1\text{J} = \frac{W}{2} \Rightarrow$  thời điểm 0,25s và 0,75s thì động năng bằng thế năng  $\Rightarrow \frac{T}{4} = 0,75 - 0,25 \Rightarrow T = 2(\text{s}) \Rightarrow \omega = \pi(\text{rad/s})$

+ Từ đồ thị ta thấy khoảng cách giữa hai vạch chia liên tiếp trên trục động năng là 0,2J nên:

- Động năng tại thời điểm  $t_1$  là:  $W_{d1} = 1,8\text{J} \Rightarrow W_{d1} = 0,9W_{d-\max} \Leftrightarrow v_1 = \sqrt{0,9}v_{\max}$

- động năng tại thời điểm  $t_2$  là:  $W_{d2} = 1,6\text{J} \Rightarrow W_{d2} = 0,8W_{d-\max} \Leftrightarrow v = \sqrt{0,8}v_{\max}$

+ Từ đồ thị ta thấy thời gian  $\Delta t$  từ  $t_1$  đến  $t_2$  là thời gian vật đi từ  $v_1$  đến  $v_{\max}$  rồi lại đến  $v_2$ , do đó ta có:

$$\Delta t = \frac{1}{\omega} \arccos \frac{|v_1|}{v_{\max}} + \frac{1}{\omega} \arccos \frac{|v_2|}{v_{\max}} = \frac{1}{\pi} (\arccos \sqrt{0,9} + \arccos \sqrt{0,8}) = 0,25(\text{s})$$

+ Ta có:  $\Delta t = t_2 - t_1 = 0,25\text{s}$

### Câu 29. Chọn đáp án C

✎ **Lời giải:**

+ Cường độ âm tại một điểm  $I \sim \frac{1}{r^2}$  với  $r$  là khoảng cách từ điểm đó đến nguồn âm

+ Từ hình vẽ ta xác định được:

$$\begin{cases} r = x \\ I = 2,5 \cdot 10^{-9} \\ r = x + 2 \\ I = \frac{2,5}{4} \cdot 10^{-9} \end{cases} \Rightarrow \frac{x+2}{x} = 2 \Rightarrow x = 2(\text{m})$$

(  $x$  là khoảng cách từ nguồn âm đến tọa độ  $O$  )

+ Tương tự như vậy với điểm  $M$  cách  $O$  4 m nghĩa là cách nguồn âm 6 m, ta cũng tìm được:

$$I_M = \frac{I_O}{9} \Rightarrow L_M = 10 \log \frac{I_M}{I_O} = 24,4 \text{dB}$$

### Câu 30. Chọn đáp án C

✎ *Lời giải:*

+ Khi  $\omega$  thay đổi để  $I_{\max}$  thì xảy ra cộng hưởng nên  $I_{\max} = \frac{U}{R} = \frac{200\sqrt{3}}{100\sqrt{3}} = 2(\text{A})$

### Câu 31. Chọn đáp án D

✎ *Lời giải:*

+ Phương trình phản ứng:  ${}_{88}^{226}\text{Ra} \rightarrow {}_2^4\alpha + {}_{86}^{222}\text{X}$

+ Bảo toàn động lượng ta có:  $0 = \vec{p}_\alpha + \vec{p}_X \Rightarrow \vec{p}_X = -\vec{p}_\alpha \Rightarrow p_X^2 = p_\alpha^2 \xrightarrow{p^2=2mW_d} m_X W_X = m_\alpha W_\alpha$

$$\Rightarrow W_X = \frac{m_\alpha}{m_X} \cdot W_\alpha = \frac{4}{222} \cdot 4,8 = \frac{16}{185} (\text{MeV})$$

+ Năng lượng tỏa ra của phản ứng:  $W = W_{d\text{-sau}} - W_{d\text{-trước}} = W_\alpha + W_X = 4,89 \text{MeV}$

### Câu 32. Chọn đáp án D

✎ *Lời giải:*

+ Khi mắc hai đầu cuộn  $D_1$  vào nguồn thì cuộn  $D_1$  là cuộn sơ cấp nên  $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{U}{8}$ .

+ Khi mắc hai đầu cuộn  $D_2$  vào nguồn thì cuộn  $D_2$  là cuộn sơ cấp nên  $\frac{N_2}{N_1} = \frac{U'_1}{U'_2} = \frac{2}{U}$

$$\Rightarrow \frac{U}{8} = \frac{2}{U} \Rightarrow U = 4\text{V}$$

### Câu 33. Chọn đáp án A

✎ *Lời giải:*

+ Ta có:  $F = k \frac{e^2}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow v^2 = k \frac{e^2}{m \cdot r}$

+ Khi electron chuyển động trên quỹ đạo  $M \Rightarrow r_M = 3^2 r_0 \Rightarrow v = k \frac{e^2}{m \cdot 3^2 r_0} (1)$

+ Khi electron chuyển động trên quỹ đạo  $X$  nào đó:  $\Rightarrow r_x = n^2 r_0 \Rightarrow v_x^2 = k \frac{e^2}{m \cdot n^2 \cdot r_0} (2)$

+ Từ (1) và (2) ta có:  $\frac{v^2}{v_x^2} = \frac{n^2}{9} \Leftrightarrow \frac{v}{v_x} = \frac{n}{3} (3)$

+ Thời gian chuyển động hết một vòng là:  $t = T = \frac{2\pi r_x}{v_x} = \frac{2\pi n^2 r_0}{v_x} = \frac{144\pi r_0}{v} \Rightarrow \frac{v}{v_x} = \frac{72}{n^2}$  (4)

+ Từ (3) và (4) ta có:  $\frac{72}{n^2} = \frac{n}{3} \Rightarrow n = 6 \Rightarrow$  Thuộc quỹ đạo P

**Câu 34. Chọn đáp án C**

☞ *Lời giải:*

+ Ta có:  $I = \frac{P}{4\pi R^2} \Rightarrow \frac{I_M}{I_N} = \left(\frac{R_N}{R_M}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{I}{4I} = \left(\frac{r-50}{r}\right)^2 \Leftrightarrow \frac{1}{2} = \frac{r-50}{r} \Rightarrow r = 100(\text{m})$

**Câu 35. Chọn đáp án D**

☞ *Lời giải:*

+ Vị trí điểm M gần nhất khi tại M có vân sáng của bức xạ  $\lambda = \lambda_{\min} = 0,38\mu\text{m}$  trùng với các bức xạ khác. Vân bậc 1 của  $\lambda_{\min}$  không trùng với các bức xạ khác. Nó chỉ có thể trùng với các bức xạ khác ở các vị trí bậc

$(k+1)$  của  $\lambda_{\min} \Rightarrow x_{M-\min} = (k+1) \frac{\lambda_{\min} D}{a} = 0,76(k+1)$

+ Từ các đáp án ta có điều kiện:  $5,5 \leq x_M \leq 6,7 \Leftrightarrow 5,5 \leq 0,76(k+1) \leq 6,7 \Leftrightarrow 6,2 \leq k \leq 7,8$

$\Rightarrow k = 7 \Rightarrow x_{M-\min} = 0,76(7+1) = 6,08(\text{mm})$

**Câu 36. Chọn đáp án A**

☞ *Lời giải:*

+ Ta có:  $\lambda = \frac{i.a}{D} \Rightarrow \bar{\lambda} = \frac{i.a}{D} = \frac{0,80.1,22}{1,65} = 0,59(\mu\text{m})$

+ Vì  $\lambda = \frac{i.a}{D} \Rightarrow \delta\lambda = \delta i + \delta a + \delta D \Leftrightarrow \frac{\Delta\lambda}{\bar{\lambda}} = \frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta a}{a}$

$\Rightarrow \Delta\lambda = \bar{\lambda} \left( \frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta a}{a} \right) = 0,047(\mu\text{m}) \approx 0,05(\mu\text{m})$

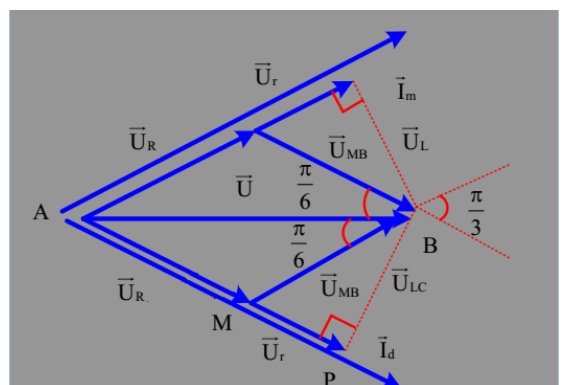
Ta có:  $\lambda = \bar{\lambda} + \Delta\lambda = 0,59 \pm 0,05(\mu\text{m})$

**Câu 37. Chọn đáp án D**

☞ *Lời giải:*

+ Từ đồ thị ta thấy điện áp hiệu dụng giữa hai điểm M và trong hai trường hợp là bằng nhau và bằng  $50\sqrt{2}V$ . Pha ban của điện áp  $u_{MB}$  trong hai trường hợp mở và đóng là:

$$\begin{cases} \varphi_{u_{MB}-mở} = \frac{\pi}{3} \\ \varphi_{u_{MB}-đóng} = \frac{2\pi}{3} \end{cases}$$



B  
đầu

+ Do đó, ta có:  $U_{MB1} = U_{MB2} \Leftrightarrow I_1 Z_{MB1} = I_2 Z_{MB2} \Leftrightarrow \frac{U}{Z_1} Z_{MB1} = \frac{U}{Z_2} Z_{MB2}$

$\Leftrightarrow \frac{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{r^2 + Z_L^2}{(R+r)^2 + Z_L^2} \xrightarrow{R=2r} \frac{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}{9r^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{r^2 + Z_L^2}{9r^2 + Z_L^2}$

$\Rightarrow (Z_L - Z_C)^2 = Z_L^2 \Rightarrow Z_L - Z_C = -Z_L \Rightarrow Z_C = 2Z_L \Rightarrow Z_{đóng} = Z_{mở} \Rightarrow I_{đóng} = I_{mở}$

+ Chọn trục U làm chuẩn và nằm ngang, ta vẽ được giản đồ vectơ như hình:

+ Từ giản đồ vectơ ta có:  $\Delta APB \sim \Delta BPM \Rightarrow \frac{U_L}{U_r} = \frac{U_R + U_r}{U_L}$

+ Vì  $R = 2r$  nên  $U_R = 2U_r \Rightarrow U_L = U_r\sqrt{3} \Rightarrow Z_L = r\sqrt{3}$

+ Lại có:  $U_{2MB} = \frac{U\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + Z_L^2}} \Leftrightarrow 50\sqrt{2} = \frac{U\sqrt{r^2 + Z_L^2}}{\sqrt{9r^2 + Z_L^2}} \xrightarrow{Z_L=r\sqrt{3}} U = 50\sqrt{6} \text{ (V)} \approx 122,4\text{V}$

**Câu 38. Chọn đáp án C**

☞ **Lời giải:**

+ Ta có:  $f = p_A n_A = p_B n_B$ . Vì  $p_A > p_B \Rightarrow n_B > n_A$ .

+ Trong 1 giờ số vòng quay của rôto hai máy chênh lệch nhau 18000 vòng nên:

$$\Delta n = n_B - n_A = \frac{18000}{3600} = 5 \Rightarrow n_B = n_A + 5 \Rightarrow \begin{cases} p_A \cdot n_A = 60 \\ p_B (n_A + 5) = 60 \end{cases}$$

+ Lại có:  $p_B = p_A - 2 \Rightarrow \begin{cases} p_A \cdot n_A = 60 \\ (p_A - 2) \cdot (n_A + 5) = 60 \end{cases} \Rightarrow (p_A - 2) \left( \frac{60}{p_A} + 5 \right) = 60 \Rightarrow p_A = 6 \Rightarrow p_B = 4$

**Câu 39. Chọn đáp án A**

☞ **Lời giải:**

+ Độ dẫn của lò xo khi hệ vật ở vị trí cân bằng:

$$\Delta \ell_0 = \frac{(m_A + m_B)g}{k} = 0,04 \text{ (m)} = 4 \text{ (cm)}$$

+ Độ dẫn của lò xo khi vật A ở vị trí cân bằng:

$$\Delta \ell_{0A} = \frac{m_A g}{k} = \frac{1}{75} \text{ (m)} = \frac{4}{3} \text{ (cm)}$$

+ tần số góc và chu kì của các dao động:

$$\begin{cases} \omega_{AB} = \sqrt{\frac{k}{m_A + m_B}} = 5\pi \text{ (rad/s)} \Rightarrow T_{AB} = 0,4 \text{ (s)} \\ \omega_A = \sqrt{\frac{k}{m_A}} = 5\pi\sqrt{3} \text{ (rad/s)} \Rightarrow T_A = \frac{0,4}{\sqrt{3}} \text{ (s)} \end{cases}$$

+ Lúc đầu, kéo vật B xuống để lò xo dẫn  $4 + 4\sqrt{2}$  cm

$\Rightarrow$  Vật cách vị trí cân bằng O đoạn  $x_0 = 4\sqrt{2}$  cm.

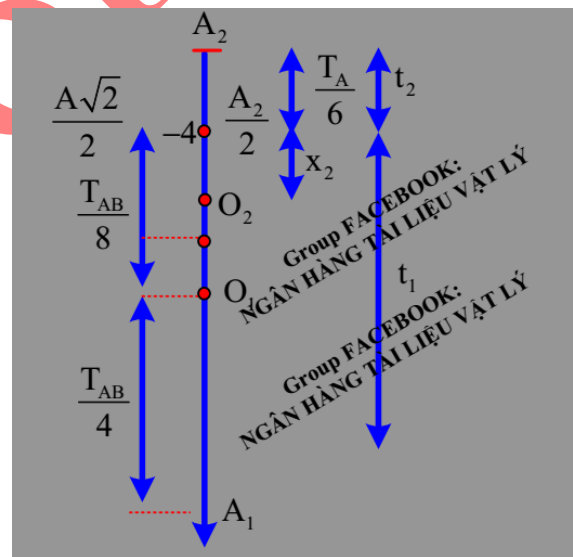
+ Do thả nhẹ nên sau đó hệ vật dao động xung quanh  $O_1$  với biên độ  $A_1 = 4\sqrt{2}$  cm.

+ Khi hệ vật đi đến vị trí lò xo không biến dạng ( $x_1 = -4$ cm) lúc này dây sẽ bị trùng  $\Rightarrow$  xem như vật B tách

khỏi hệ dao động AB  $\Rightarrow$  vị trí cân bằng O bị dịch lên một đoạn  $O_1 O_2 = \Delta \ell_{OB} = \frac{m_B g}{k} = \frac{8}{3}$  (cm) đến  $O_2$ .

+ Lúc này vật A cách vị trí cân bằng  $O_2$  đoạn  $x_2$  và có vận tốc  $v_2$ .

Ta có: 
$$\begin{cases} x_2 = 4 - O_1 O_2 = 4 - \frac{8}{3} = \frac{4}{3} \text{ (cm)} \\ v_2 = v_1 = \omega_{AB} \sqrt{A_1^2 - x_1^2} = 5\pi \sqrt{4^2 \cdot 2 - 4^2} = 20\pi \text{ (cm/s)} \end{cases}$$



+ Do đó, vật A sẽ dao động với biên độ:  $A_2 = \sqrt{x_2^2 + \frac{v_2^2}{\omega_A^2}} = \sqrt{\left(\frac{4}{3}\right)^2 + \left(\frac{20\pi}{5\pi\sqrt{3}}\right)^2} = \frac{8}{3}(\text{cm})$

+ Thời gian để vật đi từ lúc thả đến lúc vật A dừng lại là:  $\Delta t = t_1 + t_2 = \left(\frac{T_{AB}}{4} + \frac{T_{AB}}{8}\right) + \frac{T_A}{6}$

+ Thay số ta có:  $\Delta t = \left(\frac{0,4}{4} + \frac{0,4}{8}\right) + \frac{0,4}{6\sqrt{3}} \approx 0,19(\text{s})$

**Câu 40. Chọn đáp án A**

✎ **Lời giải:**

+ Số đường cực đại trong khoảng giữa  $S_1S_2 = -\frac{S_1S_2}{\lambda} < k < \frac{S_1S_2}{\lambda} \Leftrightarrow -5,6 < k < 5,6$

$\Rightarrow k = -5; -4; \dots; 4; 5$

+ Điểm M thuộc cực đại và cùng pha khi:  $\begin{cases} d_1 = m\lambda \\ d_2 = n\lambda \\ d_1 - d_2 = k\lambda \end{cases}$

\* **Xét với k chẵn:**

+ Điểm M gần  $S_1S_2$  nhất ứng với cực đại chẵn ngoài cùng  $\Rightarrow k = -4$

$\Rightarrow d_1 - d_2 = k\lambda \Leftrightarrow m - n = k = -4 \Rightarrow n = m + 4 \quad (1)$

$d_1 + d_2 = (n + m)\lambda \geq S_1S_2 = 5,6\lambda$

+ Ta có:  $\Rightarrow n + m \geq 5,6 \xrightarrow{(1)} (m + 4) + m \geq 5,6$

$\Rightarrow m \geq 0,8 \Rightarrow m = 1 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow \begin{cases} d_1 = \lambda \\ d_2 = 5\lambda \end{cases}$

+ Từ hình ta có:  $\begin{cases} MH^2 = \lambda^2 - (S_1H)^2 = (5\lambda)^2 - (5,6\lambda - S_1H)^2 \\ \Rightarrow S_1H = \frac{23}{35}\lambda \Rightarrow MH = 0,754\lambda \end{cases}$

+ Điểm M gần  $S_1S_2$  nhất ứng với cực đại lẻ ngoài cùng

$\Rightarrow k = -5$

$\Rightarrow d_1 - d_2 = k\lambda \Leftrightarrow m - n = k = -5 \Rightarrow n = m + 5 \quad (1)$

$d_1 + d_2 = (n + m)\lambda \geq S_1S_2 = 5,6\lambda$

+ Ta có:  $\Rightarrow n + m \geq 5,6 \xrightarrow{(1)} (m + 5) + m \geq 5,6$

$\Rightarrow m \geq 0,3 \Rightarrow m = 1 \Rightarrow n = 6 \Rightarrow \begin{cases} d_1 = \lambda \\ d_2 = 6\lambda \end{cases}$

+ Từ hình ta có:

$MH^2 = \lambda^2 - (S_1H)^2 = (6\lambda)^2 - (5,6\lambda - S_1H)^2 \Rightarrow S_1H = -0,325\lambda < 0$

$\Rightarrow$  Loại

