|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GDĐT LÂM ĐỒNG**  **ĐỀ THAM KHẢO SỐ 12**  *(Đề thi có 05 trang)* | **KỲ THI TRUNG HỌC PHỔ THÔNG QUỐC GIA 2017**  **Bài thi KHTN; Môn: VẬT LÍ**  *Thời gian làm bài 50 phút; không kể thời gian phát đề* |

**Họ, tên thí sinh:**............................................................ **Số báo danh:**..................

**Câu 1:** Đồ thị vận tốc - thời gian của một vật dao động cơ điều hoà được cho như hình vẽ. Phát biểu nào sau đây là đúng ?



**A.** Tại thời điểm t2, gia tốc của vật có giá trị âm.

**B.** Tại thời điểm t3, li độ của vật có giá trị âm.

**C.** Tại thời điểm t1, gia tốc của vật có giá trị dương.

**D.** Tại thời điểm t4, li độ của vật có giá trị dương.

**Câu 2:** Trong một đoạn mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì điện áp ở hai đầu đoạn mạch

**A.** sớm pha π/2 so với cường độ dòng điện.

**B.** sớm pha π/4 so với cường độ dòng điện.

**C.** trễ pha π/2 so với cường độ dòng điện.

**D.** trễ pha π/4 so với cường độ dòng điện.

**Câu 3:** Khi xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch RLC thì điều nào sau đây **sai**?

**A.** điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng điện áp hiệu dụng 2 đầu cuộn cảm.

**B.** điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch bằng điện áp hiệu dụng 2 đầu điện trở thuần.

**C.** điện áp hiệu dụng hai đầu tụ điện bằng điện áp hiệu dụng 2 đầu đoạn mạch.

**D.** điện áp hai đầu điện trở thuần cùng pha với điện áp hai đầu đoạn mạch.

**Câu 4:** Đặt điện áp u = U0cos(ωt + ϕ) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuận R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Câu 5:** Máy biến áp là thiết bị dùng để

**A.** biến đổi điện áp của dòng điện xoay chiều.

**B.** tăng tần số của dòng điện xoay chiều

**C.** tăng công suất của dòng điện xoay chiều.

**D.** giảm tần số của dòng điện xoay chiều

**Câu 6:** Để đo cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều , người ta dùng

**A.** ampe kế xoay chiều. **B.** vôn kế xoay chiều. **C.** oát kế. **D.** vôn kế một chiều.

**Câu 7:** Một sóng ngang truyền trong một môi trường thì phương dao động của các phần tử môi trường

**A.** vuông góc với phương truyền sóng. **B.** là phương ngang.

**C.** là phương thẳng đứng . **D.** trùng với phương truyền sóng .

**Câu 8:** Sóng âm không lan truyền được trong môi trường

**A.** lỏng. **B.** rắn. **C.** chân không. **D.** khí.

**Câu 9:** Một nguồn phát âm dao động điều hòa với tần số góc  phát ra âm lan truyền trong môi trường với bước sóng  .Tốc độ lan truyền âm trong môi trường đó là

**A.** v = . **B.** v = . **C.** v = . **D.** v = .

**Câu 10:** Với một âm có tần số xác định thì tốc độ lan truyền âm

**A.** nhanh nhất trong môi trường rắn .

**B.** nhanh nhất trong môi trường lỏng .

**C.** nhanh nhất trong môi trường khí .

**D.** bằng nhau trong cả ba môi trường rắn, lỏng, khí .

**Câu 11:** Phát biểu nào sau đây là đúng?

**A.** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các prôtôn.

**B.** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các nuclôn.

**C.** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các prôtôn, nơtron và electron.

**D.** Hạt nhân nguyên tử được cấu tạo từ các nơtron.

**Câu 12:** Chọn phát biểu **sai** khi nói về [lực hạt nhân](http://www.onthi.com/?a=OT&ot=LT&hdn_lt_id=230#10)?

**A.** Lực hạt nhân có bản chất là lực điện vì trong hạt nhân có các prôtôn mang điện dương.

**B.** Lực hạt nhân chỉ có tác dụng khi khoảng cách giữa hai nuclôn bằng hoặc nhỏ hơn kích thước hạt nhân.

**C.** Lực hạt nhân chỉ tồn tại bên trong hạt nhân.

**D.** Lực hạt nhân là lực mạnh nhất trong các loại lực đã biết hiện nay.

**Câu 13:** Các hạt nhân đơteri ; triti , heli  có năng lượng liên kết lần lượt là 2,22 MeV; 8,49 MeV và 28,16 MeV. Các hạt nhân trên được sắp xếp theo thứ tự giảm dần về độ bền vững của hạt nhân là

**A.** ; ; . **B.** ; ; . **C.** ; ; **D.** ; ; .

**Câu 14:** Phát biểu nào sau đây **không** đúng?

**A.** Quang phổ liên tục không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.

**B.** Nhiệt độ càng cao thì miền quang phổ càng lan rộng sang ánh sáng có bước sóng ngắn.

**C.** Quang phổ liên tục là một dải có màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục.

**D.** Quang phổ liên tục do chất rắn,chất lỏng hoặc chất khí có áp suất nhỏ, phát ra khi bị nung nóng.

**Câu 15:** Việc chiếu và chụp ảnh nội tạng của con người bằng tia X, người ta hết sức tránh tác dụng nào sau đây của tia X?

**A.** Khả năng đâm xuyên. **B.** Làm phát quang một số chất.

**C.** Hủy diệt tế bào. **D.** Làm đen kính ảnh.

**Câu 16:** Ánh sáng đơn sắc có tần số f=5.1014 Hz truyền trong chân không với bước sóng 600 nm. Chiết suất tuyệt đối của một môi trường trong suốt ứng với ánh sáng này là n=1,5. Tần số và bước sóng của ánh sáng trên khi truyền trong môi trường trong suốt này

**A.** vẫn bằng f=5.1014 Hz còn bước sóng lớn hơn 600 nm.

**B.** vẫn bằng f=5.1014 Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

**C.** lớn hơn f=5.1014 Hz còn bước sóng nhỏ hơn 600 nm.

**D.** nhỏ hơn f=5.1014 Hz còn bước sóng bằng 600 nm.

**Câu 17:** Nếu chiếu ánh sáng hồng ngoại vào tấm đồng tích điện âm, thì

**A.** tấm đồng mất dần điện tích âm. **B.** tấm đồng trở nên trung hòa về điện.

**C.** điện tích của tấm đồng không đổi. **D.** tấm đồng mất dần điện tích dương.

**Câu 18:** Theo thuyết lượng tử ánh sáng, phát biểu nào sau đây **sai**?

**A.** Phôtôn chỉ tồn tại trong trạng thái chuyển động.

**B.** Năng lượng của các phôtôn ứng với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là như nhau.

**C.** Ánh sáng được tạo thành bởi các hạt gọi là phôtôn.

**D.** Trong chân không, các phôtôn bay dọc theo tia sáng với tốc độ c = 3.108m/s.

**Câu 19:** Ở trang thái cơ bản thì electron trong nguyên tử hyđrô chuyển động trên quỹ đạo có bán kính r0. Nếu một đám nguyên tử hyđrô nhận được năng lượng thích hợp để electron chuyển lên quỹ đạo dừng có bán kính 16r0 thì nó có thể phát ra bước sóng nhỏ nhất trong miền ánh sáng nhìn thấy có màu

**A.** tím. **B.** chàm. **C.** lam. **D.** đỏ.

**Câu 20:** Mạch dao động điện từ lí tưởng LC đang dao động điện từ với tần số dao động riêng bằng

**A.** f = 2. **B.** f = . **C.** f =. **D.** f= .

**Câu 21:** Mạch dao động điện từ LC có điện trở thuần không đáng kể. Cuộn dây có độ tự cảm L cố định, tụ điện có điện dung C thay đổi được. Nếu mạch dao động điện từ tự do thì chu kì dao động riêng của mạch

**A**. tăng khi tăng điện dung của tụ điện.

**B**. tăng gấp đội khi điện dung C của tụ điện tăng gấp đôi.

**C**. giảm khi tăng điện dung C của tụ điện.

**D**. giảm một nửa khi điện dung C của tụ điện giảm một nửa.

**Câu 22:** Sóng điện từ truyền trong chân không có bước sóng 31m thì có tần số xấp xỉ bằng

**A**. 97.104Hz. **B**. 97.105Hz. **C**. 93.108Hz. **D**. 10,33.108Hz.

**Câu 23:** Phóng xạ và phân hạch hạt nhân

**A**. đều là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

**B**. đều là phản ứng hạt nhân thu năng lượng.

**C**. đều là phản ứng tổng hợp hạt nhân.

**D**. đều không phải là phản ứng hạt nhân.

**Câu 24:** Vật dao động điều hoà với biên độ A = 5cm, tần số f = 4Hz. Tốc độ của vật khi có li độ x = 3cm là

**A**. 2π(cm/s). **B**. 16π(cm/s). **C**. 32π(cm/s) **D**. π(cm/s).

**Câu 25:** Đặt vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi thì điện áp hiệu dụng trên các phần tử R, L và C lần lượt là 30V, 50 V và 90V. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mạch bằng

**A**. 50 V. **B**. 70 V. **C**. 100 V. **D**. 100 V.

**Câu 26:** Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình u = 4cos(20πt – πx) (cm)

( trong đó x tính bằng m và t tính bằng s ). Bước sóng lan truyền của sóng này bằng

**A**. 0,5cm . **B**. 10cm. **C**. 4cm. **D**. 2cm .

**Câu 27:** Tốc độ và li độ của một chất điểm dao động điều hoà có hệ thức , trong đó x tính bằng cm, v tính bằng cm/s. Chu kì dao động của chất điểm là

**A**. 1s **B**. 2s **C**. 1,5s **D**. 2,1s

**Câu 28:** Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 2m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5μm. Vùng giao thoa trên màn rộng 30mm (vân trung tâm ở chính giữa). Số vân sáng quan sát được trên miền giao thoa là

**A**. 15. **B**. 14. **C**. 13. **D**. 16.

**Câu 29:** Vật dao động điều hoà theo phương trình x = 5cos(10πt - π/2)(cm). Thời gian vật đi được quãng đường 7,5cm, kể từ lúc t =0 là

**A**. 1/15 s. **B**. 2/15 s. **C**. 1/30 s. **D**. 1/12 s.

**Câu 30:** Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hiđrô, chuyển động của êlectron quanh hạt nhân là chuyển động tròn đều. Tỉ số giữa tốc độ của êlectron trên quỹ đạo L và tốc độ của êlectron trên quỹ đạo N bằng

**A**. 9. **B**. 2. **C**. 3. **D**. 4.

**Câu 31:** Một vật dao động điều hòa với biên độ A = 4 cm và chu kỳ T = 0,2π s. Ở thời điểm t1 vật đang có li độ x = 2 cm và đang đi về vị trí cân bằng. Trước lúc đó ở thời điểm

t2 = t1 – 0,35π s vật có tốc độ là

**A**. 40 cm/s. **B**. 20 cm/s. **C**. 30 cm/s. **D**. 10 cm/s.

**Câu 32:** Thực hiện thí nghiệm I-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng . Khoảng cách giữa hai khe hẹp là 1mm. Trên màn quan sát, tại điểm M cách vân trung tâm 4,2mm có vân sáng bậc 5. Giữ cố định các điều kiện khác, di chuyển dần màn quan sát dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe ra xa cho đến khi vân giao thoa tại M chuyển thành vân tối lần thứ hai thì khoảng dịch chuyển thêm của màn là 0,6 m. Bước sóng  bằng

**A**. 0,72. **B**. 0,5. **C**. 0,6. **D**. 0,4.

**Câu 33:** Trong một thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,5 mm, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 2 m. Nguồn sáng phát ánh sáng trắng có bước sóng trong khoảng từ 380 nm đến 760 nm. M là một điểm trên màn, cách vân sáng trung tâm 2 cm. Trong các bước sóng của các bức xạ cho vân sáng tại M, bước sóng ngắn nhất là

**A**. 385 nm. **B**. 570 nm. **C**. 447 nm. **D**. 760 nm.

**Câu 34:** Một con lắc lò xo nằm ngang có độ cứng k = 100 N/m và khối lượng của vật nặng là m = 250 gam. Con lắc dao động tắt dần do ma sát với hệ số ma sát là μ = 0,1. Ban đầu giữ vật ở vị trí lò xo dãn 10 cm. Lấy g = 10 m/s². Đến khi con lắc qua vị trí biên mà lò xo còn dãn 5 cm, quãng đường vật đã đi được là

**A**. 5 cm. **B**. 180 cm. **C**. 120 cm. **D**. 150 cm.

**Câu 35:** Một lượng chất phóng xạ, sau 3 ngày đầu thì khối lượng giảm một nửa. Sau 6 ngày tiếp theo thì tỉ số khối lượng chất phóng xạ còn lại so với khối lượng chất ở thời điểm ban đầu là

**A**.1/2. **B**. 1/8. **C**. 1/3. **D**. 1/16.

**Câu 36:** Cho đoạn mạch xoay chiều RLC mắc nối tiếp.Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có tần số góc thay đổi được.Khi tần số góc của điện áp là ω0 =120π rad/s thì điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn cảm đạt cực đại .Khi tần số góc của điện áp là ω1 = 100π rad/s thì điện áp hai đầu cuộn cảm là uL=ULcos(100πt + ϕ1 ). Khi tần số góc của điện áp là ω2 thì điện áp hai đầu cuộn cảm là uL =U0L cos(ωt+ϕ2 ). Biết UL=U0L /.Giá trị của ω2 bằng

**A**. 160,36π(rad/s). **B**. 130π(rad/s). **C**. 144π(rad/s). **D**. 20 π(rad/s).

**Câu 37:** Hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số có phương trình (cm) và (cm). Dao động tổng hợp có phương trình

x = 9cos(ωt+ϕ) cm. Để biên độ A2 có giá trị cực đại thì A1 có giá trị

**A**. 18cm. **B**. 15cm. **C**. 9cm. **D**. 7cm.

**Câu 38:** Một đám nguyên tử hiđrô đang ở trạng thái cơ bản. Khi chiếu bức xạ có bước sóng vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 6 bức xạ, trong đó bức xạ có năng lượng nhỏ nhất là X. Khi chiếu bức xạ có bước sóng vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 10 bức xạ, trong đó bức xạ có năng lượng lớn nhất là Y. Biết năng lượng ứng với các trạng thái dừng của nguyên tử hiđrô được tính theo biểu thức  (Eo là hằng số dương, n = 1,2,3,...). Tỉ số  là

**A**. . **B**. . **C**. . **D**. .

**Câu 39:** Trên một sợi dây đàn hồi AB có hai đầu A, B cố định đang có sóng dừng ổn định với khoảng cách gần nhau nhất giữa một điểm nút và một điểm bụng là 6cm và tốc độ lan truyền sóng trên dây là 3m/s .Biết dây được làm rung nhẹ với chu kì dao động là T . Gọi M, N và P; là ba điểm ở trên dây có vị trí cân bằng cách B lần lượt là 4cm , 6cm và 14cm .Ở thời điểm t1 li độ của N bằng biên độ của M và M có li độ dương và đang hướng xa vị trí cân bằng với vận tốc là 90cm /s .Ở thời điểm t2 = t1+ gia tốc của phần tử trên dây ở P **gần nhất** với giá trị

**A**. -41m/s2. **B**. -m/s2. **C**. m/s2. **D**. 41m/s2.

**Câu 40:** Mạch điện AB gồm một cuộn dây có điện trở thuần mắc nối tiếp với tụ điện C . Khi đặt vào hai đầu mạch AB một điện áp xoay chiều  thì cường độ dòng điện trong mạch sớm pha hơn điện áp u một góc là , điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây là 30V. Biết rằng nếu thay tụ C bằng tụ  thì cường độ dòng điện trong mạch chậm pha hơn điện áp u một góc  và điện áp hiệu dụng hai đầu cuộn dây lúc này bằng 90V. Giá trị U0 là

**A.**. **B.**. **C.** . **D.**.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_HẾT\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ĐỀ THAM KHẢO SỐ 12**

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

**Câu 1:D**

**Câu 2:** C

**Câu 3:** C

**Câu 4:** B

**Câu 5: A**

**Câu 6:A**

**Câu 7: A**

**Câu 8: C**

**Câu 9:** D

**Câu 10:** A

**Câu 11:**B

**Câu 12:A**

**Câu 13: C**

Năng lượng liên kết riêng của :

 là : 

 là : 

 là: 

Độbền giảm dần: ; ;



**Câu 14:D**

**Câu 15:** C

**Câu 16:**B.

Vì khi ánh sáng truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tần số sóng không đổi. Bước sóng:  nên bước sóng giảm.

**Câu 17:C**

**Câu 18:B**

**Câu 19:C**

**Câu 20:C**

**Câu 21:A**

**Câu 22:B**

**Câu 23:A**

**Câu 24:** **C** v = cm/s

**Câu 25:** A

Điện áp hiệu dụng hai đầu mạch là U = = 50 V

**Câu 26:D**

-= -πx 

**Câu 27: A**

Ta có: 

so sánh với 

**Câu 28:**A

Khoảng vân:  2mm

Số vân sáng quan sát được trên nửa miền giao thoa là: n = 

Số vân sáng quan sát được trên cả miền giao thoa là: NS = 2n + 1 = 2.6 +1 =13

**Câu 29:** **D**

Vì  nên t = 0, vật qua VTCB theo chiều dương, và A = 5cm nên khi vật đi được quãng đường 7,5cm thì lúc đó vật qua li độ x = 2,5cm theo chiều âm tức v < 0, suy ra:

2,5 = 5cos(10πt - ) → cos(10πt - ) = → 10πt - =s

**Câu 30:B**

Áp dụng công thức: ****

**Câu 31:** B

|Δt| = 0,35π s = T + 3T/4

Xét trên vòng tròn thì lùi 3T/4 giống như tiến thêm T/4. Sau thời điểm t1 một thời gian là T/4 thì tốc độ của vật là v = vmax/2 = ωA/2 vì ở thời điểm t1 ta có x = A/2.

ω = 2pi/T = 10 rad/s => v = 10.4/2 = 20 cm/s.

**Câu 32:**C

Ta có: xs5 =  = 4,2mm(1)

xt3 = 3,5= (2)

Từ (1) và (2) D= 1,4m. Thay vào (1)  = 0,6.

**Câu 33:** A

+ Ta có: 

    k = 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13.

+ Bước sóng ngắn nhất, ứng với kmax  k = 13  

**Câu 34:** D

Độ giảm cơ năng từ lúc lò xo dãn Ao = 10 cm đến khi còn dãn A = 5 cm ở vị trí biên là

ΔW = 0,5kAo² – 0,5kA² = 0,5.100.0,1² – 0,5.100.0,05² = 0,375 J

Độ giảm cơ năng bằng công lực ma sát trên quãng đường cần tìm là S.

=> μmgS = ΔW => S = ΔW/(μmg) = 1,5 m = 150 cm

**Câu 35:B**

Sau 3 ngày khối lượng giảm một nửa thì T = 3 ngày

Sau 6 ngày tiếp theo tức là 9 ngày T= 3T thì khối lượng còn lại



**Câu 36:** A

UL = IZL = 

UL =ULmax khi y = = ymin

  = (2-R2) (1) Với ω0 = 120π rad/s

Khi f = f và f = f’ ta đều có U0L = UL Suy ra UL = U’L

 =   ω2 [] = ω’2 []

 ( ω2 -ω’2 )( 2-R2) = (  - ) =( ω2 -ω’2 )( + )

 C2 ( 2-R2) =  +  (2) Với ω = 100 rad/s

Từ (1) và (2) ta có =  + -------> **ω’**2 = 

**ω’ = -------> ω’ = =** 160,36π rad/s.

|  |  |
| --- | --- |
| **Câu 37:C**    → A2max khi |  |

**Câu 38:A**

+ Khi chiếu bức xạ có bước sóng vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 6 bức xạ:

 (1)

+ Khi chiếu bức xạ có bước sóng vào đám nguyên tử này thì chúng phát ra tối đa 10 bức xạ:

 (2)

+ Từ (1) và (2)  

**Câu 39:** A

+Bước sóng truyền trên dây là : cm cm .

+Tần số sóng : 

- Do MB = 4cm , NB = 6cm nên M, N ở giữa hai nút sóng liên tiếp và luôn dao động cùng pha .

Biên độ dao động của M :

AM = AB.

-NB = 6cm =N là một điểm bụng nên có biên độ AN =AB .

-Điểm P cách B là 14 cm Điểm P và M dao động ngược pha .

Điểm P cách điểm nút gần nó nhất là dP = 2cm và có biên độ dao động là :

AP = AB.

+ Ta luôn có : =

Tại thời điểm t1 , do uN1 = AM ..

Theo giả thiết thì lúc này M có li độ dương và đang hướng xa vị trí cân bằng nên lúc này : VM1 >0 , VM1 = 90cm/s .

Theo hệ thức độc lập thời gian thì lúc này :

VM1 = = =90 cm/s =AM ωcm.

= 1,985cm

+Tại thời điểm t2 = t1 + .

Với thì chuyển động tròn đều uM quyét góc :



Sử dụng vòng tròn , ta có , Lúc này :

uM2  = OI2 = = 1,146cm

+Mặt khác do P ngược pha M nên tại mọi thời điểm t ta luôn có :

=-40,81m/s2

**Câu 40: A**

Ud1 = 30 (V)

Ud2 = 90 (V)  = 3  I2 = 3I1­   Z1 = 3Z2  .Z12 = 9Z22

R2 + (ZL – ZC1)2 = 9R2 + 9(ZL - )2  2(R2 +ZL2 ) = ZLZC1  ZC1 = 

=  U = Ud1 = Ud1= Ud1 = Ud1 = Ud1  = Ud1****

tanϕ1 =  ; tanϕ1 = = 

  ϕ1 + ϕ2 =   tanϕ1 tanϕ2 = -1 ( vì ϕ1 < 0)

 = -1 (ZL – ZC1)(ZL - ) = - R2 

R2 + ZL2 – 4ZL+ = 0  (R2 + ZL2 ) – 4ZL+ = 0

(R2 + ZL2 )[1-+] = 0   -  = 0  = 

  = 1 U = **U**d1**** = Ud1

Do đó: U0 = U  = 2Ud1 = 60V.