

## BÀI TẬP TỰ LUYỆN

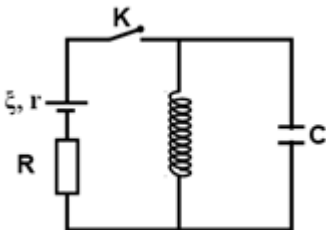
### ĐỀ VẬT LÝ PEN-I SỐ 02

#### PEN-I VẬT LÝ - THẦY NGUYỄN THÀNH NAM

- Pha ban đầu của dao động điều hòa cho phép ta xác định  
A. quỹ đạo dao động.  
B. cách kích thích dao động.  
C. chu kỳ và trạng thái dao động.  
D. chiều chuyển động của vật lúc ban đầu.
- Nhận xét nào dưới đây là sai?  
A. Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.  
B. Dao động cưỡng bức là dao động dưới tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn.  
C. Khi cộng hưởng dao động tần số dao động của hệ bằng tần số riêng của hệ dao động.  
D. Tần số của dao động cưỡng bức luôn bằng tần số riêng của hệ dao động.
- Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì nhận xét nào sau đây là sai?  
A. Chùm ánh sáng là chùm hạt, mỗi hạt ánh sáng mang một năng lượng xác định.  
B. Các hạt ánh sáng đều giống nhau và chỉ tồn tại khi chuyển động.  
C. Tốc độ chuyển động của hạt ánh sáng phụ thuộc vào môi trường.  
D. Các nguyên tử, phân tử bức xạ sóng điện từ chính là bức xạ ra các hạt ánh sáng.
- Khi nói về phản ứng nhiệt hạch, nhận xét nào dưới đây là sai?  
A. Chỉ xảy ra giữa các hạt nhân có số khối lớn.  
B. Là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.  
C. Là nguồn gốc của năng lượng mặt trời.  
D. Cần một nhiệt độ rất cao mới có thể xảy ra.
- Sự xuất hiện cầu vồng sau cơn mưa là do hiện tượng  
A. khúc xạ ánh sáng.  
B. giao thoa ánh sáng.  
C. phản xạ ánh sáng.  
D. tán sắc ánh sáng.
- Đồng hồ đo điện (công-tơ điện) lắp ở mỗi hộ dân dùng để đo  
A. công suất tiêu thụ điện năng.  
B. công suất hao phí điện năng.  
C. lượng điện năng tiêu thụ.  
D. hiệu suất sử dụng điện.
- Trong quá trình lan truyền sóng điện từ trong không gian, tại mỗi điểm, cường độ điện trường và cảm ứng từ dao động  
A. vuông pha.  
B. cùng phương.  
C. cùng biên độ.  
D. cùng tần số.
- Đơn vị đo cường độ âm là  
A. B  
B.  $N/m^2$ .  
C. W/m.  
D.  $W/m^2$ .
- Tia Ronghen có  
A. cùng bản chất với sóng vô tuyến.  
B. cùng bản chất với sóng âm.  
C. khả năng đâm xuyên yếu hơn tia Anpha.  
D. bước sóng lớn hơn bước sóng tia hồng ngoại.
- Khi nói về các hạt nhân đồng vị, nhận xét nào dưới đây là sai?  
A. Các nguyên tử mà hạt nhân có cùng số proton nhưng số khối khác nhau gọi là đồng vị.  
B. Các nguyên tử đồng vị có số neutron khác nhau nên tính chất hoá học của chúng khác nhau.  
C. Các nguyên tử đồng vị được xếp vào cùng một ô trong bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học.  
D. Các đồng vị phóng xạ thường không bền, có thể tự biến đổi thành nguyên tử của nguyên tố khác.
- Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm bóng đèn mắc nối tiếp với cuộn dây thuần cảm thì thấy đèn sáng bình thường. Khi mắc nối tiếp mạch với một phần tử X ta thấy đèn sáng quá mức bình thường. X là phần tử nào dưới đây?  
A. Cuộn dây thuần cảm.  
B. Tụ điện.  
C. Điện trở thuần.  
D. Cuộn dây.
- Trong hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa nút sóng và bụng sóng liền kề là:  
A. một bước sóng.  
B. một phần tư bước sóng.  
C. một nửa bước sóng.  
D. hai bước sóng.
- Một vật nhỏ có khối lượng bằng 100 g dao động điều hòa với biên độ bằng 5 cm và tần số góc bằng 5 rad/s. Động năng cực đại của vật nhỏ là  
A. 3,125 mJ.  
B. 62,5 J.  
C. 62,5 mJ.  
D. 6,25 J.
- Một con lắc gồm lò xo có độ cứng k và một vật nhỏ khối lượng 100 g đang dao động điều hòa với tần số góc 10 rad/s. Giá trị của độ cứng k là

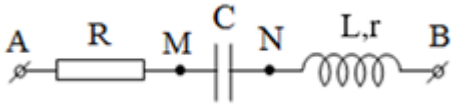


- A. 80 N/m. B. 20 N/m.  
C. 40 N/m. D. 10 N/m.
15. Một sóng ngang truyền theo trục Ox với phương trình  $u = 2\cos(6\pi t - 4\pi x + \pi/3)$  cm, trong đó x tính bằng mét và t tính bằng giây. Tốc độ truyền sóng bằng  
A. 1,5 m/s. B. 3 m/s.  
C. 4,5 m/s. D. 6 m/s.
16. Một chất bán dẫn có giới hạn quang điện trong là  $0,78 \mu\text{m}$ . Lần lượt chiếu vào chất bán dẫn đó các chùm bức xạ đơn sắc có tần số  $f_1 = 4,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ ;  $f_2 = 5 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$ ;  $f_3 = 6,5 \cdot 10^{13} \text{ Hz}$  và  $f_4 = 6,0 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$ . Chất bán dẫn sẽ trở nên dẫn điện khi được chiếu bởi các bức xạ có tần số  
A.  $f_1, f_2, f_3, f_4$ . B.  $f_1, f_4$ .  
C.  $f_1, f_3$ . D.  $f_2, f_3, f_4$ .
17. Chiếu chùm tia sáng hẹp đơn sắc song song màu vàng theo phương vuông góc với mặt bên của một lăng kính thì tia ló đi là mặt bên thứ hai. Nếu chiếu chùm sáng song song gồm bốn ánh sáng đơn sắc đỏ, cam, lam và tím thì các tia ló ra ở mặt bên thứ hai là tia  
A. cam và đỏ. B. cam và tím.  
C. cam, lam và tím. D. lam và tím.
18. Một máy hạ áp lý tưởng có tỉ số các vòng dây ở cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp bằng 5. Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu cuộn sơ cấp rồi mắc vào hai đầu cuộn thứ cấp một động cơ điện xoay chiều loại 50V-270W có hệ số công suất bằng 0,9. Khi động cơ hoạt động bình thường thì cường độ hiệu dụng trong cuộn dây sơ cấp là  
A. 1,0 A. B. 0,5 A.  
C. 0,6 A. D. 1,2 A.
19. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng  $0,6 \mu\text{m}$  với khoảng cách giữa hai khe là  $0,5 \text{ mm}$  và khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là  $1 \text{ m}$ . Trên màn, gọi M và N là hai điểm ở hai phía so với vân sáng trung tâm và cách vân trung tâm lần lượt  $1,8 \text{ mm}$  và  $3 \text{ mm}$ . Số vân sáng trong khoảng MN là  
A. 1. B. 2.  
C. 3. D. 4.
20. Cho một ống dây có hệ số tự cảm bằng  $0,1 \text{ H}$ . Nếu cường độ dòng điện qua ống dây giảm đều từ  $10 \text{ A}$  xuống đến  $0 \text{ A}$  trong khoảng thời gian  $0,2 \text{ s}$  thì suất điện động tự cảm xuất hiện trên ống dây trong khoảng thời gian dòng điện biến thiên đó có độ lớn bằng  
A.  $0,5 \text{ V}$ . B.  $1 \text{ V}$ .  
C.  $5 \text{ V}$ . D.  $10 \text{ V}$ .
21. Cho biết khi một hạt nhân urani  ${}_{92}^{235}\text{U}$  bị phân hạch thì tỏa ra năng lượng trung bình là  $200 \text{ MeV}$ . Cho số Avogadro  $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$  và khối lượng mol của  ${}_{92}^{235}\text{U}$  là  $235 \text{ g/mol}$ . Năng lượng tỏa ra khi phân hạch hoàn toàn  $1,5 \text{ kg}$  urani  ${}_{92}^{235}\text{U}$  tính khiết xấp xỉ bằng  
A.  $7,69 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$ . B.  $76,9 \cdot 10^{26} \text{ MeV}$ .  
C.  $7,69 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ . D.  $76,9 \cdot 10^{23} \text{ MeV}$ .
22. Đặt vào hai đầu 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, C lần lượt là  $60 \text{ V}$ ,  $30 \text{ V}$  và  $110 \text{ V}$ . Điều chỉnh điện dung của tụ để trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng  $1 \text{ A}$ . Giá trị điện trở R trong mạch là  
A.  $25 \Omega$ . B.  $50 \Omega$ .  
C.  $75 \Omega$ . D.  $100 \Omega$ .
23. Cho mạch điện bố trí như hình vẽ.



- Cho suất điện động của nguồn  $\xi = 12 \text{ V}$ , điện trở trong của nguồn  $r = 1 \Omega$ , và điện trở  $R = 5 \Omega$ . Cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1 \text{ mH}$  và tụ điện có điện dung C. Ban đầu khóa K đóng và dòng điện trong mạch không đổi. Nếu ngắt khóa K thì mạch LC dao động điện từ với điện tích cực đại trên tụ là  $4 \cdot 10^{-6} \text{ C}$ . Giá trị của điện dung C bằng  
A.  $4 \text{ nF}$ . B.  $3 \text{ nF}$ .  
C.  $2 \text{ nF}$ . D.  $1 \text{ nF}$ .
24. Cho đoạn mạch như hình vẽ.

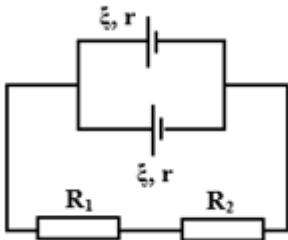




Khi đặt vào hai đầu mạch một điện áp có biểu thức  $u = 120\sqrt{2}\cos 100\pi t$  (V) thì thấy điện áp giữa hai đầu đoạn NB và điện áp giữa đầu đoạn AN và có cùng một giá trị hiệu dụng và trong mạch đang có cộng hưởng điện. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở R là

- A.  $30\sqrt{2}V$ . B.  $60\sqrt{2}V$ .  
C. 30 V. D. 60 V.

25. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số, có phương trình dao động thành phần lần lượt là  $x_1 = 3\cos(\omega t + \pi/6)$  cm và  $x_2 = 4\cos(\omega t - \pi/3)$  cm. Khi vật qua li độ  $x = 4$  cm thì vận tốc dao động tổng hợp của vật là 60 cm/s. Tần số góc dao động tổng hợp của vật là  
A. 20 rad/s. B. 10 rad/s.  
C. 40 rad/s. D. 6 rad/s.
26. Hai điện tích điểm  $q_1 = 4mC$ ;  $q_2 = -9mC$  đặt tại hai điểm A và B cách nhau 9 cm trong chân không. Điểm M có cường độ điện trường tổng hợp bằng 0 cách B một khoảng  
A. 18 cm. B. 9 cm.  
C. 27 cm. D. 4,5 cm.
27. Đặt một vật phẳng nhỏ AB cao 4 mm rất gần và vuông góc với trục chính của một thấu kính phân kì. Nếu tiêu cự của thấu kính bằng -12 cm và vật cách thấu kính 12 cm thì ta thu được  
A. ảnh thật cao 2 mm. B. ảnh ảo cao 4 mm.  
C. ảnh ảo cao 2 mm. D. ảnh thật cao 1 mm.
28. Vận dụng mẫu nguyên tử Bo cho nguyên tử Hydro, khi electron chuyển từ quỹ đạo K lên quỹ đạo N thì chu kì chuyển động tròn đều của electron sẽ  
A. giảm 64 lần. B. tăng 16 lần.  
C. tăng 64 lần. D. giảm 16 lần.
29. Hạt nhân X phóng xạ biến đổi thành hạt nhân bền Y. Ban đầu ( $t = 0$ ) có một mẫu chất X nguyên chất. Tại các thời điểm  $t_1$  và  $t_2$ , tỉ số giữa số hạt nhân Y và số hạt nhân X ở trong mẫu tương ứng là 1 và 4. Tại thời điểm  $t_3 = t_1 + 2t_2$ , tỉ số đó là  
A. 49. B. 9.  
C. 98. D. 18.
30. Cho mạch điện như hình vẽ.



Trong đó  $\xi = 12$  V,  $r = 2 \Omega$ ,  $R_1 = 3 \Omega$ ,  $R_2 = 8 \Omega$ . Dòng điện chạy trong mạch có cường độ là

- A. 1 A. B. 3 A.  
C. 1,5 A. D. 2 A.

31. Một chất huỳnh quang hấp thụ ánh sáng có bước sóng  $\lambda_0 = 0,5 \mu m$  và phát ra ánh sáng có bước sóng  $\lambda = 0,55 \mu m$ . Số photon bị hấp thụ dẫn đến sự phát quang chiếm 85% số photon chiếu tới. Gọi tỷ số giữa năng lượng ánh sáng phát quang và năng lượng ánh sáng hấp thụ là hiệu suất phát quang thì giá trị của nó xấp xỉ bằng  
A. 77,3%. B. 0,72%.  
C. 0,82%. D. 84,4%.
32. Mạch chọn sóng ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và một tụ điện có điện dung  $C_0$ , khi đó máy thu được sóng điện từ có bước sóng  $\lambda_0$ . Nếu dùng n tụ điện có điện dung đều bằng  $C_0$  mắc song song với nhau rồi mắc nối tiếp với tụ điện ban đầu của mạch chọn sóng thì khi đó máy thu được sóng điện từ có bước sóng là  
A.  $\lambda_0\sqrt{n+1}$ . B.  $\lambda_0\sqrt{\frac{n}{n-1}}$ .  
C.  $\lambda_0\sqrt{n}$ . D.  $\lambda_0\sqrt{\frac{n}{n+1}}$ .
33. Trên bề mặt chất lỏng có hai nguồn kết hợp A và B cách nhau 14 cm dao động ngược pha, cùng chu kì bằng 0,05 s. Biết tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng bằng 40 cm/s. Xét điểm M trên mặt chất lỏng thuộc đường thẳng vuông góc với AB tại A. Để phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ cực đại thì khoảng cách nhỏ nhất từ M tới A xấp xỉ bằng



- A. 44,17 cm.  
C. 14,04 cm.

- B. 41,17 cm.  
D. 1,04 cm.

34. Bắn hạt  $\alpha$  có động năng 4 MeV vào hạt nhân  ${}^{14}_7\text{N}$  đứng yên thì thu được một proton và một hạt nhân X. Cho biết:  $m_p = 1,0073 \text{ u}$ ;  $m_\alpha = 4,0015 \text{ u}$ ;  $m_X = 16,9947 \text{ u}$ ;  $m_N = 13,9992 \text{ u}$ ;  $1 \text{ u} = 931 \text{ MeV}/c^2 = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ . Nếu hai hạt sinh ra có cùng tốc độ thì tốc độ đó xấp xỉ bằng

- A.  $3,54 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .  
C.  $5,46 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .

- B.  $4,56 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .  
D.  $2,46 \cdot 10^6 \text{ m/s}$ .

35. Một chất điểm đang dao động điều hòa với phương trình gia tốc  $a = 16 \pi^2 \cos(2\pi t + \pi/3) \text{ cm/s}^2$ . Tính từ thời điểm ban đầu  $t = 0$ , chất điểm đi qua vị trí có vận tốc bằng  $-4\pi\sqrt{3} \text{ cm/s}$  lần thứ 13 tại thời điểm

- A. 6,75 s.  
C. 6,5 s.

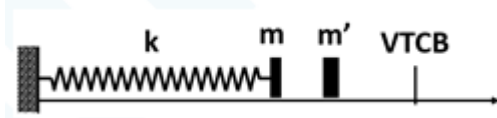
- B. 6,25 s.  
D. 6,45 s.

36. Trong thí nghiệm giao thoa ánh sáng Y-âng, khoảng cách giữa 2 khe là 1 mm, khoảng cách từ 2 khe tới màn là 2 m. Sử dụng đồng thời hai bức xạ đơn sắc có bước sóng  $\lambda_1$  và  $\lambda_2 = 3/2 \lambda_1$ . Trên màn, người ta thấy khoảng cách giữa 2 vân sáng liên tiếp có màu giống như màu của vân chính giữa là 3,6 mm. Bước sóng  $\lambda_1$  bằng

- A.  $0,48 \mu\text{m}$ .  
C.  $0,64 \mu\text{m}$ .

- B.  $0,54 \mu\text{m}$ .  
D.  $0,6 \mu\text{m}$ .

37.



Một con lắc lò xo đặt trên phương ngang gồm lò xo có độ cứng 40 N/m và một vật nhỏ có khối lượng  $m = 100 \text{ g}$ . Dọc theo trục của lò xo, đưa vật nhỏ tới vị trí lò xo nén 6 cm và đặt một vật nhỏ khác có khối lượng  $m' = 150 \text{ g}$  tại vị trí lò xo nén 4 cm. Buông nhẹ cho vật nhỏ của con lắc chuyển động tới va chạm mềm với vật nhỏ  $m'$ , sau va chạm hai vật dính nhau. Khi chuyển động tới vị trí lò xo giãn 2 cm lần đầu tiên thì vật nhỏ  $m'$  bị rời ra. Bỏ qua mọi ma sát và sức cản trong quá trình dao động. Biên độ dao động của hệ sau đó là

- A. 3 cm.  
C. 4 cm.

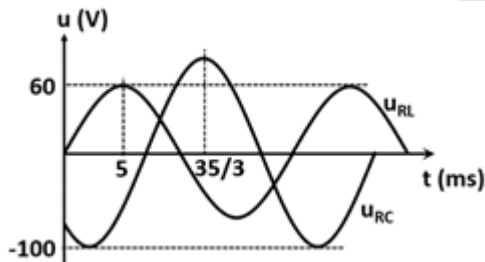
- B.  $2\sqrt{6} \text{ cm}$ .  
D.  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ .

38. Một sóng ngang hình sin lan truyền trên một sợi dây đàn hồi với tốc độ 48 m/s và tần số bằng 2 Hz. Cho ba điểm M, I, N trên dây biết rằng lúc sợi dây duỗi thẳng khi chưa có sóng thì  $MI = 4 \text{ m}$  và  $IN = 16 \text{ m}$ . Trong mỗi chu kỳ dao động của M, thời gian M và I cùng chuyển động hướng lên trong khi N chuyển động hướng xuống là

- A.  $1/6 \text{ s}$ .  
C.  $1/4 \text{ s}$ .

- B.  $1/12 \text{ s}$ .  
D.  $1/8 \text{ s}$ .

39. Đặt một điện áp xoay chiều lên mạch điện không phân nhánh được mắc theo đúng trình tự LRC. Cho đồ thị điện áp trên đoạn LR và trên đoạn RC như hình vẽ.

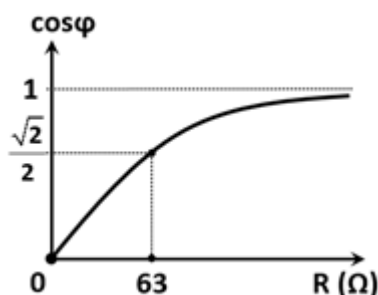


Nếu mạch được mắc theo trình tự RLC thì điện áp hiệu dụng trên đoạn LC khi đó xấp xỉ là

- A. 13,1 V.  
C. 32,3 V.

- B. 40 V.  
D. 99 V.

40. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng 210 V và tần số có thể thay đổi vào hai đầu mạch điện L, R, C mắc nối tiếp trong đó R có thể điều chỉnh. Khi tần số bằng  $f$  hoặc bằng  $64f$  thì đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của hệ số công suất toàn mạch vào R là giống hệt nhau như mô tả trên hình vẽ.



Khi tần số bằng  $f$  và điện trở  $R = 21 \Omega$  thì điện áp hiệu dụng trên L bằng





A. 20 V

C. 10 V.

B.  $\sqrt{10}V$ .

D.  $2\sqrt{5}V$ .

HOCMAI.VN

