



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 THỬ THPTQG LẦN 15
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

Đề thi gồm: 04 trang

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 $N_A = 6,022.10^{23} mol^{-1}$; $1 u = 931,5 MeV/c^2$.

Câu 1: Trong phương trình dao động điều hòa $x = A \cos(\omega t + \varphi)$, đại lượng thay đổi theo thời gian là:

- A. tần số góc ω . B. pha ban đầu φ C. biên độ A D. li độ x

Câu 2: Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Chu kì dao động là:

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

Câu 3: Biểu thức nào dưới đây là biểu thức định nghĩa điện dung của tụ điện?

- A. $\frac{F}{q}$ B. $\frac{U}{d}$ C. $\frac{A_{M_x}}{q}$ D. $\frac{Q}{U}$

Câu 4: Hệ thức liên hệ giữa công thoát A, giới hạn quang điện λ_0 với hằng số Plăng h và vận tốc vận tốc của ánh sáng trong chân không c là:

- A. $\lambda_0 = \frac{hA}{c}$ B. $\lambda_0 = \frac{A}{hc}$ C. $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$ D. $\lambda_0 = \frac{c}{hA}$

Câu 5: Để tiến hành các phép đo cần thiết cho việc xác định đương lượng điện hoá của kim loại nào đó, ta cần sử dụng các thiết bị:

- A. Vôn kế, ôm kế, đồng hồ bấm giây. B. Ampe kế, vôn kế, đồng hồ bấm giây.
C. Cân, ampe kế, đồng hồ bấm giây. D. Cân, vôn kế, đồng hồ bấm giây.

Câu 6: Sự phụ thuộc của chiết suất vào bước sóng:

- A. Chỉ xảy ra với chất rắn. B. Chỉ xảy ra với chất rắn và chất lỏng
C. Xảy ra với mọi chất rắn, lỏng hoặc khí. D. Là hiện tượng đặc trưng của thủy tinh.

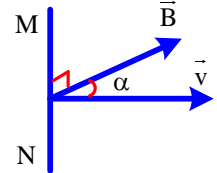
Câu 7: Vật sáng AB đặt trên trục chính và vuông góc với trục chính của một thấu kính hội tụ có tiêu cự 20cm. Khi đặt vật sáng cách thấu kính 10cm thì vị trí, tính chất, chiều và độ lớn của ảnh là

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

Câu 8: Công thức trong trường hợp nào sau đây là công thức về số bội giác của kính thiên văn trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực?

- A. $G_\infty = \frac{f_1}{f_2}$ B. $G_\infty = \frac{f_2}{f_1}$ C. $G_\infty = f_1 f_2$ D. $G_\infty = \frac{\delta D}{f_1 f_2}$

Câu 9: Thanh dẫn điện MN dài 80cm chuyển động tịnh tiến đều trong từ trường đều, véc tơ vận tốc vuông góc với thanh. Cảm ứng từ vuông góc với thanh và hợp với vận tốc một góc 30° như hình vẽ. Biết $B = 0,06T$, $v = 50\text{cm/s}$. Xác định chiều dòng điện cảm ứng và độ lớn suất điện động cảm ứng trong N thanh:



- A. 0,01 V; chiều từ M đến N
 B. 0,012V; chiều từ M đến N
 C. 0,012V; chiều từ N đến M
 D. 0,01 V; chiều từ N đến M

Câu 10: Trên bóng đèn sợi đốt ghi 60 W - 220 V. Bóng đèn này sáng bình thường thì chịu được điện áp xoay chiều tức thời cực đại là:

- A. 220 V
 B. 440 V
 C. $110\sqrt{2}$ V
 D. $220\sqrt{2}$ V.

Câu 11: Chọn phát biểu sai?

- A. Máy quang phổ lăng kính có nguyên tác hoạt động dựa trên hiện tượng tán sắc ánh sáng.
 B. Máy quang phổ dùng để phân tích ánh sáng muốn nghiên cứu thành nhiều thành phần đơn sắc khác nhau.
 C. Ống chuẩn trực của máy quang phổ dùng để tạo ra chùm tia hội tụ.
 D. Lăng kính trong máy quang phổ là bộ phận có tác dụng làm tán sắc chùm sáng song song từ ống chuẩn trực chiếu đến.

Câu 12: Sự phát sáng của đom đóm thuộc loại:

- A. Điện phát quang B. Hóa phát quang C. Quang phát quang D. Phát quang catot

Câu 13: Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C đang có dao

động điện từ tự do. Ở thời điểm t, dòng điện qua cuộn dây có cường độ bằng 0 thì ở thời điểm $t + \frac{\pi\sqrt{LC}}{2}$

- A. Dòng điện qua cuộn dây có cường độ bằng 0.
 B. Điện tích trên một bản tụ có giá trị bằng một nửa giá trị cực đại của nó.
 C. Điện tích trên một bản tụ bằng 0.
 D. Điện tích trên một bản tụ có giá trị cực đại.

Câu 14: Kết luận nào sau đây sai khi nói về phản ứng: ${}_{92}^{235}\text{U} + n \rightarrow {}_{56}^{144}\text{Ba} + {}_{36}^{89}\text{Kr} + 3n + 200\text{MeV}$

- A. Đây là phản ứng tỏa năng lượng. B. Đây là phản ứng phân hạch
 C. Điều kiện xảy ra phản ứng là nhiệt độ rất cao.
 D. Năng lượng toàn phần của phản ứng được bảo toàn.

Câu 15: Điều nào sau đây nói về sóng âm là **không đúng**?

- A. Sóng âm là sóng cơ học học truyền được trong môi trường vật chất kể cả chân không.
 B. Âm nghe được có tần số nằm trong khoảng từ 16Hz đến 20000Hz.
 C. Sóng âm không truyền được trong chân không.
 D. Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào mật độ và nhiệt độ của môi trường.

Câu 16: Cho mạch điện xoay chiều gồm cuộn dây có $R_0 = 50\Omega$; $L = 4/10\pi\text{H}$ và tụ điện có điện dung $C = 10^{-4}/\pi\text{F}$ và điện trở thuần R thay đổi được. Tất cả được mắc nối tiếp với nhau, rồi đặt vào hai đầu đoạn mạch có điện áp xoay chiều $u = 100\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V). Công suất tiêu thụ trên đoạn mạch đạt giá trị cực đại khi R có giá trị là

- A. 110Ω. B. 78,1Ω. C. 10Ω. D. 148,7Ω.

Câu 17: Một máy phát điện xoay chiều một pha, phần ứng có sáu cuộn dây giống nhau mắc nối tiếp, rôto quay với tốc độ 1000 vòng/phút. Từ thông cực đại qua mỗi vòng dây là $\frac{2}{\pi}$ mWb, suất điện động hiệu dụng do máy phát ra là

$90\sqrt{2}$ V. Số vòng dây ở mỗi cuộn dây ở phần ứng là:

- A. 150 B. 900 C. 420 D. 450

Câu 18: Trong thí nghiệm I-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 cách nhau 0,5 mm, màn E đặt song song với mặt phẳng chứa hai khe và cách mặt phẳng này 2 m. Ánh sáng đơn sắc dùng trong thí nghiệm có bước sóng 0,5 μm . Cho biết bề rộng của vùng giao thoa trên màn là 49,6 mm. Số vân sáng và số vân tối trên màn là:

- A. 25 vân sáng; 24 vân tối
 B. 24 vân sáng; 25 vân tối
 C. 25 vân sáng; 26 vân tối
 D. 23 vân sáng; 24 vân tối

Câu 19: Trên mặt nước có hai nguồn kết hợp dao động điều hòa cùng pha theo phương thẳng đứng. Coi biên độ sóng không đổi khi sóng truyền đi. Trên mặt nước, trong vùng giao thoa, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng:

- A. một số nguyên lần nửa bước sóng. B. một số lẻ lần nửa bước sóng
 C. một số nguyên lần bước sóng D. một số lẻ lần một phần tư bước sóng.

Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng $U = 150\text{V}$ vào hai đầu đoạn mạch có R nối tiếp với cuộn cảm thuần L. Điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm là 120 V. Hệ số công suất của đoạn mạch là:

- A. 0,9 B. 0,8 C. 0,7 D. 0,6

Câu 21: Các âm RE, MI, FA, SOL có độ cao tăng dần theo thứ tự đó. Trong những âm đó, âm có tần số lớn nhất là:

- A. FA B. SOL C. MI D. RE

C. $100\sqrt{3}$ V và $330\sqrt{2}$ rad/s D. $100\sqrt{3}$ V và $330\sqrt{3}$ rad/s

Câu 33: Một sóng điện từ đang truyền từ một đài phát sóng ở Hà Nội đến máy thu. Tại điểm A có sóng truyền về hướng Bắc, ở một thời điểm nào đó khi từ trường là 0,06 T và đang có hướng thẳng đứng xuống mặt đất thì điện trường là vectơ \vec{E} . Biết cường độ điện trường cực đại là 10 V/m và cảm ứng từ cực đại là 0,15 T. Điện trường \vec{E} có hướng và độ lớn là:

- A. Điện trường \vec{E} hướng về phía Tây và có độ lớn $E = 9,2$ V/m.
- B. Điện trường \vec{E} hướng về phía Đông và có độ lớn $E = 9,2$ V/m.
- C. Điện trường \vec{E} hướng về phía Tây và có độ lớn $E = 4$ V/m.
- D. Điện trường \vec{E} hướng về phía Đông và có độ lớn $E = 4$ V/m.

Câu 34: Trong thí nghiệm Y- ăng với ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ , khoảng cách giữa hai khe $a = 1$ mm. Ban đầu, tại M cách vân trung tâm 7 mm quan sát được vân sáng bậc 5. Giữ cố định màn chứa hai khe, di chuyển từ từ màn quan sát ra xa và dọc theo đường thẳng vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe một đoạn 2 m thì thấy tại M đã chuyển thành vân tối lần thứ ba. Bước sóng λ bằng:

- A. 0,6 μm B. 0,64 μm C. 0,7 μm D. 0,55 μm

Câu 35: Theo mẫu nguyên tử Bo, trong nguyên tử hidro, khi electron ở quỹ đạo dừng thứ n thì năng lượng của nguyên tử được xác định bởi công thức $E = -\frac{13,6}{n^2}$ (eV) (với $n = 1, 2, 3, \dots$). Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng ứng với $n = 5$ về trạng thái dừng có mức năng lượng ứng với $n = 4$ thì phát ra bức xạ có bước sóng λ_0 . Khi nguyên tử chuyển từ trạng thái dừng có mức năng lượng ứng với $n = 4$ về trạng thái dừng có mức năng lượng ứng với $n = 2$ thì phát ra bức xạ có bước sóng λ . Tỉ số $\frac{\lambda}{\lambda_0}$ là:

- A. $\frac{1}{2}$ B. $\frac{3}{25}$ C. $\frac{25}{3}$ D. 2

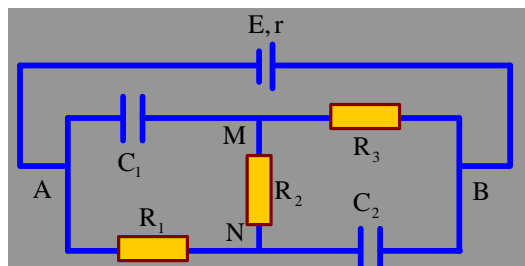
Câu 36: Một lượng chất phóng xạ ${}_{84}\text{Po}^{210}$ ở thời điểm ban đầu $t = 0$ có 100 (g). Đến thời điểm t_1 thì khối lượng Po còn lại là 4a (g), đến thời điểm t_2 thì khối lượng Po còn lại là 3a (g). Tính khối lượng Po còn lại ở thời điểm $t_3 = t_2 - t_1$. A. 75 g B. 25 g C. 50 g D. 62,5 g

Câu 37: Cho mạch điện như hình vẽ. Nguồn điện có $E = 12$ V, $r = 2 \Omega$.

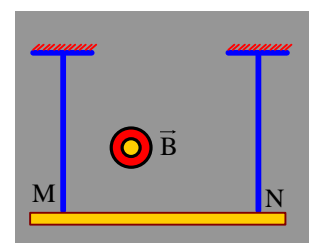
Các điện trở $R_1 = 1 \Omega$, $R_2 = 2 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$; $C_1 = 1 \mu\text{F}$, $C_2 = 2 \mu\text{F}$.

Điện tích trên các tụ điện C_1 và C_2 có giá trị lần lượt là:

- A. 2,5 μC và 15 μC . B. 15 μC và 4,5 μC
- C. 1,5 μC và 2,25 μC D. 2,25 μC và 1,5 μC

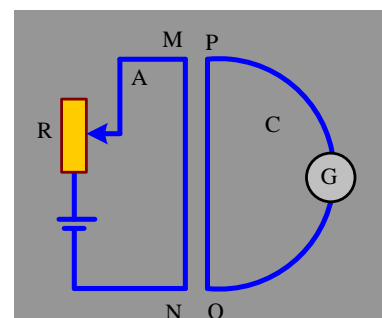


Câu 38: Treo đoạn dây dẫn MN có chiều dài $\ell = 25$ cm, khối lượng của một đơn vị chiều dài là 0,04 kg/m bằng hai dây mảnh, nhẹ, sao cho dây dẫn nằm ngang. Biết cảm ứng từ có chiều như hình vẽ, có độ lớn $B = 0,04$ T. Cho $g = 10$ m/s². Xác định chiều và độ lớn của I để lực căng dây bằng 0.



- A. Dòng điện có chiều từ M đến N, có độ lớn 10 A.
- B. Dòng điện có chiều từ N đến M, có độ lớn 10 A.
- C. Dòng điện có phương vuông góc với MN, chiều từ trong ra, có độ lớn 10 A.
- D. Dòng điện có phương vuông góc với MN, chiều từ ngoài vào, có độ lớn 10 A.

Câu 39: Thí nghiệm được bố trí như hình vẽ. Xác định chiều dòng điện cảm ứng trong mạch C khi con chạy của biến trở đi xuống?




- A. Chiều của dòng điện cảm ứng có chiều từ trong ra ngoài.
- B. Chiều của dòng điện cảm ứng có chiều từ ngoài vào trong.
- C. Chiều của dòng điện cảm ứng có chiều ngược với chiều kim đồng hồ.
- D. Chiều của dòng điện cảm ứng có chiều cùng với chiều kim đồng hồ.

Câu 40: Một vật dao động điều hòa với tần số $f = 2$ Hz. Biết tại thời điểm t vật có li độ $x_1 = 9$ cm và đến thời điểm $t + 0,125$ (s) vật có li độ $x_2 = -12$ cm. Tốc độ dao động trung bình của vật giữa hai thời điểm đó là

- A. 125 cm/s. B. 168 cm/s. C. 185cm/s. D. 225 cm/s.

-----HẾT-----

	<p>Chuyên:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☑ 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 	<p>thaytruong.vn</p> <p>☎ 0978.013.019 (Th.Trường)</p> <p>thaytruongcdspgiai</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

ĐÁP ÁN

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

HƯỚNG DẪN GIẢI CHI TIẾT

Câu 1. Chọn đáp án D

- + Các đại lượng A, ω, φ là hằng số (A và ω luôn dương)
- + từ đề thấy x phụ thuộc vào t theo dạng hàm số cos

Câu 2. Chọn đáp án A

+ Ta có $T = 2\pi\sqrt{LC}$

Câu 3. Chọn đáp án D

+ Điện dung của tụ điện: $C = \frac{Q}{U}$

Câu 4. Chọn đáp án C

+ Liên hệ giữa giới hạn quang điện λ_0 và công thoát A : $\lambda_0 = \frac{hc}{A}$

Câu 5. Chọn đáp án C

+ Ta có: $m = \frac{A.I.t}{F.n} \Rightarrow k = c \frac{A}{F.n} = \frac{m}{I.t} \Rightarrow$ phải xác định m, I, t

Câu 6. Chọn đáp án C

+ Sự phụ thuộc của chiết suất vào bước sóng xảy ra với mọi chất rắn, lỏng hoặc khí

Câu 7. Chọn đáp án B

+ Vị trí của ảnh: $d' = \frac{df}{d-f} = \frac{10.20}{10-20} = -20\text{cm} < 0$

→ Ảnh ảo, cùng chiều, cách thấu kính 20 cm

+ Độ phóng đại của ảnh: $k = -\frac{d'}{d} = 2 \Rightarrow$ Ảnh cao gấp hai lần vật

Câu 8. Chọn đáp án A

+ Số bội giác của kính thiên văn trong trường hợp ngắm chừng ở vô cực là: $G_{\infty} = \frac{f_1}{f_2}$

Câu 9. Chọn đáp án C

+ Áp dụng quy tắc bàn tay phải xác định chiều dòng điện cảm ứng: Từ N đến M

+ Độ lớn suất điện động: $e = Blv \cdot \sin \alpha = 0,06 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot \sin 30 = 0,012V$

Câu 10. Chọn đáp án D

+ Điện áp hiệu dụng trên đèn là 220 V nên giá trị cực đại là $220\sqrt{2}$ V

Câu 11. Chọn đáp án C

+ **Máy quang phổ** là dụng cụ dùng để phân tích một chùm ánh sáng phức tạp thành các thành phần đơn sắc khác nhau

2. Cấu tạo:

Theo cách đơn giản nhất, một máy quang phổ lăng kính gồm có ba bộ phận chính

Ống chuẩn trực có tác dụng biến chùm ánh sáng đi vào khe hẹp F thành chùm tia song song nhờ một thấu kính hội tụ.

Hệ tán sắc gồm một hoặc hai lăng kính có tác dụng làm tán sắc chùm ánh sáng vừa ra khỏi ống chuẩn trực.

Ống ngắm hoặc **buồng tối** (buồng ảnh) là nơi ta đặt mắt vào để quan sát quang phổ của nguồn sáng cần nghiên cứu hoặc để thu ánh quang phổ của nguồn sáng cần nghiên cứu.

Câu 12. Chọn đáp án B

+ Điện phát quang ở đèn LED

+ Quang phát quang ở đèn ống thông dụng (nê-ông), biển báo giao thông,...

+ Phát quang Catot ở màn hình ti vi

Câu 13. Chọn đáp án C

+ Ta có: $T = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow \Delta t = \frac{\pi\sqrt{LC}}{2} = \frac{T}{4}$

+ Ở thời điểm t, dòng điện qua cuộn dây có cường độ bằng 0 thì sau $\frac{T}{4} \Rightarrow i = I_{\max} \Rightarrow q = 0$

Câu 14. Chọn đáp án C

+ Phản ứng đề cho là phản ứng phân hạch U235 không phải phản ứng nhiệt hạch nên không cần nhiệt độ cao

Câu 15. Chọn đáp án A

+ Sóng âm cũng là sóng cơ học nên không truyền được trong chân không

Câu 16. Chọn đáp án C

+ $P = (R + R_0)I^2 = (R + R_0) \cdot \frac{U^2}{(R + R_0)^2 + (Z_L - Z_C)^2} = \frac{U^2}{R + R_0 + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R + R_0}} = \frac{U^2}{M}$

+ $P_{\max} \Leftrightarrow M_{\min} \Leftrightarrow R + R_0 = |Z_L - Z_C| \Leftrightarrow R = |Z_L - Z_C| - R_0 = 10\Omega$

Câu 17. Chọn đáp án A

+ Máy phát điện xoay chiều một pha có số cặp cực bằng số cặp cuộn dây nên

$$\Rightarrow p = 3 \text{ cặp cực.}$$

+ Tần số góc do máy tạo ra: $\omega = 2\pi f = 2\pi.n.p = 2\pi \cdot \frac{1000}{60} \cdot 3 = 100\pi \text{ (rad/s)}$

+ Ta có: $E_0 = N \cdot \phi_0 \cdot \omega \Rightarrow N = \frac{E_0}{\phi_0 \cdot \omega} = \frac{90\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot 10^{-3}\right) \cdot 100\pi} = 900 \text{ vòng}$

+ Số vòng trong một cuộn: $N_1 = \frac{N}{6} = \frac{900}{6} = 150 \text{ vòng}$

Câu 18. Chọn đáp án A

+ Ta có: $i = \frac{\lambda D}{a} = 2 \text{ (mm)} \Rightarrow \frac{L}{2i} = \frac{49,6}{4} = 12,4 \Rightarrow \begin{cases} k = 12 \\ p = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N_s = 2k + 1 = 25 \\ N_t = 2k = 24 \end{cases}$

Câu 19. Chọn đáp án C

+ Với hai nguồn cùng pha, phần tử tại M dao động với biên độ cực đại khi hiệu đường đi của hai sóng từ hai nguồn truyền tới M bằng một số nguyên lần bước sóng.

Câu 20. Chọn đáp án D

+ Ta có: $U^2 = U_R^2 + U_L^2 \xrightarrow[U_L=150]{U=150V} U_R = 90 \text{ (V)}$

+ Hiệu số công suất: $\cos\varphi = \frac{R}{Z} = \frac{U_R}{U} = \frac{90}{150} = 0,6$

Câu 21. Chọn đáp án B

+ Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số âm. Âm càng cao có tần số càng lớn.

Câu 22. Chọn đáp án D

+ Điện trở của bếp điện: $R = \frac{U_d^2}{P_{dm}} = \frac{115^2}{1000} = \frac{529}{40} \text{ (}\Omega\text{)}$

+ Dòng điện chạy qua bếp khi mắc vào mạng 230V: $I = \frac{U}{R} = \frac{230}{\frac{529}{40}} = 17,39 \text{ A} > 15 \text{ A} \rightarrow$ Cầu chì bị nổ

Câu 23. Chọn đáp án D

+ Khi động năng bằng thế năng thì: $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$

+ Một chu kỳ vật qua $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$ được 4 lần.

+ Xét sau $\frac{2016}{4} = 504 \Rightarrow$ sau 503T vật đã đi qua $x = \pm \frac{A\sqrt{2}}{2}$ được 2012 lần. Lúc này vật đang ở O và đi theo chiều dương. Để đi 2016 lần vật phải tiếp tục đi thêm như hình vẽ. Do đó thời gian đi thêm là:

$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{2} + \frac{T}{8} = \frac{7T}{8}$$



+ Vậy thời điểm đi qua vị trí có động năng bằng thế năng lần thứ 2016 là:

$$t_{2016} = 503T + \frac{7T}{8} = \frac{4031T}{8} = 4031(s)$$

Câu 24. Chọn đáp án D

+ Ta có: $\vec{g}' = \vec{g} + \vec{a} \Rightarrow g' = \sqrt{g^2 + a^2 + 2g.a.\cos(\vec{g},\vec{a})}$

+ Ta có:
$$\begin{cases} a = \frac{F}{m} = \frac{|q|E}{m} = 8(m/s^2) \\ (\vec{g},\vec{a}) = 90^\circ + 30^\circ = 120^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow g' = \sqrt{10^2 + 8^2 + 2.10.8.\cos120^\circ} = \sqrt{84}(m/s^2)$$

$$\Rightarrow T' = 2\pi\sqrt{\frac{\ell}{g'}} = 2\pi\sqrt{\frac{1}{\sqrt{84}}} \approx 2,1(s)$$

Câu 25. Chọn đáp án B

+ Lúc đầu kéo vật xuống dưới một đoạn nhỏ rồi thả nhẹ \Rightarrow Lúc $t = 0$ vật ở biên dưới nên chiều dài của lò xo lúc này là $\ell_{\max} = 43 \text{ cm}$

+ Sau thời gian $\frac{T}{2} \Rightarrow$ vật lên biên trên nên chiều dài lúc này là $\ell_{\min} = 39 \text{ cm}$

+ Ta có:
$$\begin{cases} \ell_{cb} = \frac{\ell_{\max} + \ell_{\min}}{2} = 41(\text{cm}) \\ A = \frac{\ell_{\max} - \ell_{\min}}{2} = 1(\text{cm}) \end{cases}$$

+ Độ biến dạng của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng: $\Delta\ell_0 = \ell_{cb} - \ell_0 = 1 \text{ cm}$

+ Tần số góc của con lắc: $\omega = \sqrt{\frac{g}{\Delta\ell_0}} = \sqrt{\frac{10}{0,01}} = \sqrt{1000}(\text{rad/s})$

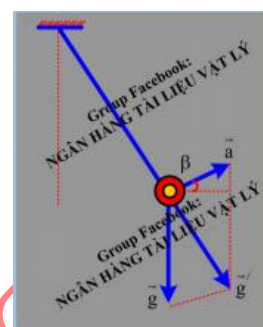
+ Tốc độ dao động cực đại: $v_{\max} = \omega A = \sqrt{1000}.2 = 63,25(\text{cm/s})$

Câu 26. Chọn đáp án B

+ Bước sóng: $\lambda = \frac{v}{f} = 6(\text{cm})$

+ Phương trình sóng tổng hợp tại một điểm: $u = 2a \cos \frac{\pi(d_1 - d_2)}{\lambda} \cos \left[10\pi t - \frac{\pi(d_1 + d_2)}{\lambda} \right]$

+ Vì $d_1 + d_2 = AB \Rightarrow \frac{u_M}{u_N} = \frac{\cos \frac{\pi(d_{2M} - d_{1M})}{\lambda}}{\cos \frac{\pi(d_{1N} - d_{2N})}{\lambda}} = \frac{\cos \frac{2\pi}{6}}{\cos \frac{6\pi}{6}} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{u_N} = -\frac{1}{2} \Rightarrow u_N = -2\sqrt{2}(\text{mm})$



Câu 27. Chọn đáp án D

+ Vì A là nút gần bụng B nhất nên $AB = \frac{\lambda}{4} = 18 \Rightarrow \lambda = 72(\text{cm})$

+ Ta có: $AM = 18 - 12 = 6(\text{m}) = \frac{\lambda}{12} \Rightarrow A_M = \frac{A_{\text{bung}}}{2} \Rightarrow v_{M-\text{max}} = \omega A_M = \frac{\omega A_{\text{bung}}}{2}$

+ Thời gian để $|v_B| \leq v_{M-\text{max}} \Leftrightarrow -\frac{\omega A_{\text{bung}}}{2} \leq v_B \leq \frac{\omega A_{\text{bung}}}{2}$

$\Rightarrow \Delta t = 4 \cdot \frac{T}{12} = \frac{T}{3} = 0,1 \Rightarrow T = 0,3(\text{s}) \Rightarrow v = \frac{\lambda}{T} = 240(\text{cm/s}) = 2,4(\text{m/s})$

Câu 28. Chọn đáp án D

+ Lúc đầu: $U_R = U_L = U_C = 100(\text{V}) = U$

+ Khi nối tắt tụ thì $U^2 = (U_R')^2 + (U_L')^2 \Rightarrow 100^2 = (U_R')^2 + (U_L')^2$ (1)

+ Vì R và L không đổi nên tỉ số điện áp hiệu dụng không đổi nên: $U_R' = U_L' \xrightarrow{(1)} U_R' = 50\sqrt{2}(\text{V})$

Câu 29. Chọn đáp án C

+ Lúc đầu: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_0} = \frac{U_1}{U-110}$ (1)

+ Khi giảm ở cuộn thứ cấp n vòng thì $\frac{N_1 - n}{N_2} = \frac{U_1}{U}$ (2)

+ Khi tăng ở cuộn thứ cấp 3n vòng thì $\frac{N_1 + 3n}{N_2} = \frac{U_1}{U/3}$ (3)

+ Lấy (3) chia (2) ta được: $\frac{N_1 + 3n}{N_1 - n} = 3 \Rightarrow N_1 = 3n$ (4)

+ Lấy (3) chia (1) ta có: $\frac{N_1 + 3n}{N_1} = \frac{3(U-110)}{U}$ (5)

+ Thay (4) vào (5) ta có: $\frac{3n + 3n}{3n} = \frac{3(U-110)}{U} \Rightarrow U = 330(\text{V})$

Câu 30. Chọn đáp án C

+ Cường độ dòng điện cực đại trong mạch: $I_0 = U_0 \sqrt{\frac{C}{L}} = 1,2 \cdot \sqrt{\frac{125 \cdot 10^{-9}}{50 \cdot 10^{-6}}} = 0,06\text{A} = 6 \cdot 10^{-2}\text{A}$

Câu 31. Chọn đáp án A

+ Ta có: $W = (m_1 - m_2)c^2 = (\Delta m_s - \Delta m_t)c^2 = 3,26(\text{MeV}) > 0 \Rightarrow$ tỏa

Câu 32. Chọn đáp án C

+ Ta có: $U_L = IZ_L = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2}{L^2} \cdot \frac{1}{\omega^2} + \left(1 - \frac{1}{\omega^2 LC}\right)^2}}$ (1)

+ Theo đồ thị ta thấy khi ω tiến đến vô cùng thì U_L tiến đến 150V

+ Thay vào (1) ta có: $150 = \frac{U}{\sqrt{\frac{R^2}{L^2} \cdot \frac{1}{\omega^2} + \left(1 - \frac{1}{\omega^2 LC}\right)^2}} \Rightarrow U = 150(V)$

Khi ω_1 và ω_2 cho cùng U_C , còn ω cho $U_C = \max$ thì ta có: $\omega_1^2 + \omega_2^2 = 2\omega_c^2$

Từ đồ thị ta thấy hai giá trị $\omega_1 = 0$ và $\omega_2 = 660 \text{ rad/s}$ cho cùng U_C nên:

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{0^2 + 660^2}{2}} = 330\sqrt{2} \text{ (rad/s)}$$

Khi ω_1 và ω_2 cho cùng U_L , còn ω_L cho $U_L = \max$ thì ta có: $\frac{1}{\omega_1^2} + \frac{1}{\omega_2^2} = \frac{2}{2\omega_L^2}$

Từ đồ thị ta thấy hai giá trị $\omega_1 = 660 \text{ rad/s}$ và $\omega_2 = \infty$ cho cùng U_L nên: $\omega_L = 660\sqrt{2} \text{ (rad/s)}$

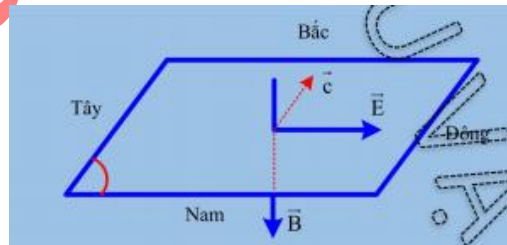
Lại có: $U_{L\max} = u_{C\max} = \frac{U}{\sqrt{1 - \left(\frac{\omega_c}{\omega_L}\right)^2}} = \frac{150}{\sqrt{1 - \left(\frac{330\sqrt{2}}{660\sqrt{2}}\right)^2}} = 100\sqrt{3} \text{ (V)}$

Câu 33. Chọn đáp án D

+ Áp dụng quy tắc bàn tay phải: Đặt bàn tay phải xòe rộng để cho xuyên \vec{B} qua lòng bàn tay, chiều từ cổ tay đến ngón tay giữa trùng chiều \vec{v} , khi đó ngón cái choãi 90° chỉ chiều véc tơ \vec{E}

+ Vì B và E dao động cùng pha nên ta có:

$$\Rightarrow \frac{B}{B_0} = \frac{E}{E_0} \Rightarrow E = \left(\frac{B}{B_0}\right) E_0 = 4 \text{ (V/m)}$$



Chú ý: Vì B và E dao động cùng pha nên ta có: $\begin{cases} E = E_0 \cos(\omega t + \varphi) \\ B = B_0 \cos(\omega t + \varphi) \end{cases} \Rightarrow \frac{B}{B_0} = \frac{E}{E_0}$

Câu 34. Chọn đáp án C

+ Lúc đầu: $x = k \frac{\lambda D}{a} = 5 \frac{\lambda D}{a}$. Khi di chuyển màn ra xa thì D tăng $\Rightarrow k$ giảm.

+ Khi k giảm xuống 4,5 tối lần 1; xuống 3,5 tối lần 2; xuống 2,5 tối lần 3 $\Rightarrow k_1 = 2,5$

+ Do đó ta có: $2,5 \frac{\lambda(D+2)}{a} = 5 \frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow \frac{D+2}{D} = D \Rightarrow D = 2$

+ Lại có: $x = 5 \frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow 7 = 5 \frac{\lambda \cdot 2}{1} \Rightarrow \lambda = 0,7 \text{ (\mu m)}$

Câu 35. Chọn đáp án B

+ Theo tiên đề Bo thứ II ta có: $E_n - E_m = \frac{hc}{\lambda} \Leftrightarrow -13,6 \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right) = \frac{hc}{\lambda}$

+ Áp dụng cho quá trình từ $n = 5$ về $n = 4$ ta có: $-13,6 \left(\frac{1}{5^2} - \frac{1}{4^2} \right) = \frac{hc}{\lambda_0}$ (1)

+ Áp dụng cho quá trình từ $n = 4$ về $n = 2$ ta có: $-13,6 \left(\frac{1}{4^2} - \frac{1}{2^2} \right) = \frac{hc}{\lambda}$ (2)

+ Lấy (1) chia (2) ta có: $\frac{\lambda}{\lambda_0} = \frac{3}{25}$

Câu 36. Chọn đáp án A

+ Khối lượng hạt còn lại sau thời gian t : $m = m_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$

+ Khối lượng còn lại sau thời gian t_3 : $m_0 \cdot 2^{\frac{-t_3}{T}} = m_0 \cdot 2^{\frac{-(t_2-t_1)}{T}} = m_0 \cdot 2^{\frac{-t_2}{T}} \cdot 2^{\frac{t_1}{T}}$ (1)

+ Theo đề ra ta có:
$$\begin{cases} m_1 = m_0 \cdot 2^{\frac{-t_1}{T}} \Rightarrow 2^{\frac{t_1}{T}} = \frac{m_0}{m_1} \\ m_2 = m_0 \cdot 2^{\frac{-t_2}{T}} \Rightarrow 2^{\frac{-t_2}{T}} = \frac{m_2}{m_0} \end{cases}$$

+ Thế (2) vào (1) ta có: $m_3 = m_0 \cdot \frac{m_2}{m_0} \cdot \frac{m_0}{m_1} = \frac{m_2 \cdot m_0}{m_1} = \frac{100 \cdot 3}{4} = 75 \text{ (g)}$

Câu 37. Chọn đáp án A

+ Dòng điện một chiều không qua tụ nên mạch điện được vẽ lại như hình

+ Tổng trở mạch ngoài: $R_{ng} = R_1 + R_2 + R_3 = 6\Omega$

+ Dòng điện qua mạch chính (nguồn)

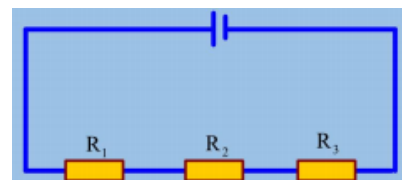
$$I = \frac{E}{R_{ng} + r} = 1,5 \text{ (A)}$$

+ Hiệu điện thế giữa hai đầu tụ C_1 là: $U_{AM} = U_2 + U_1 = I(R_2 + R_1) = 4,5 \text{ (V)}$

+ Điện tích tụ C_1 tích được: $Q_1 = C_1 U_{MA} = 4,5 \cdot 1 = 4,5 \text{ (}\mu\text{C)}$

+ Hiệu điện thế giữa hai đầu tụ C_2 là: $U_{BN} = U_2 + U_3 = I(R_2 + R_3) = 7,5 \text{ (V)}$

+ Điện tích tụ C_2 tích được: $Q_2 = C_2 U_{BN} = 7,5 \cdot 2 = 15 \text{ (}\mu\text{C)}$

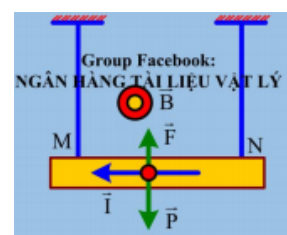


Câu 38. Chọn đáp án B

+ Lực căng dây bằng 0 nghĩa là dây nằm lơ lửng $\Rightarrow \vec{P} + \vec{F} = 0 \Rightarrow \vec{F} = -\vec{P}$

+ Do đó lực từ \vec{F} phải có chiều hướng lên. Áp dụng quy tắc bàn tay trái ta xác định được chiều của dòng điện có chiều từ N đến M.

+ Mặt khác, ta cũng có: $F = P \Leftrightarrow B \cdot I \cdot l \sin 90^\circ = mg \Rightarrow I = \frac{mg}{B \cdot l \sin 90^\circ}$



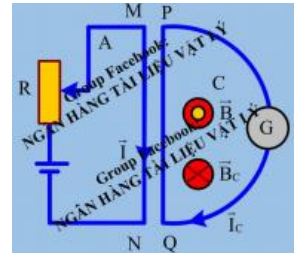
+ Mật độ khối lượng của sợi dây: $d = \frac{m}{\ell}$

+ Vậy: $I = \frac{d \cdot g}{B \cdot \sin 90^\circ} = 10 \text{ (A)}$

Câu 39. Chọn đáp án D

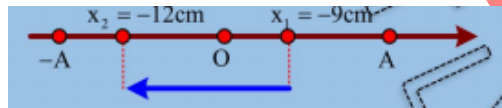
+ Dòng điện trong mạch điện chạy mạch MN có chiều từ cực dương sang cực âm nên cảm ứng từ \vec{B} do dòng chạy trong mạch MN gây ra trong mạch kín C có chiều từ trong ra ngoài.

+ Khi con chạy biến trở đi xuống thì điện trở giảm nên dòng điện tăng \rightarrow cảm ứng từ \vec{B} tăng nên từ thông qua mạch C tăng \rightarrow cảm ứng từ cảm ứng \vec{B}_c phải ngược chiều với \vec{B}



+ Áp dụng quy tắc nắm bàn tay phải suy ra chiều của dòng điện cảm ứng có chiều cùng với chiều kim đồng hồ.

Câu 40. Chọn đáp án B



+ Chu kỳ dao động điều hòa: $T = \frac{1}{f} = 0,5 \text{ (s)}$

+ Vì thời gian $0,125 \text{ s} = \frac{T}{4}$ nên vật đi từ $x_1 = 9 \text{ cm}$ đến $x_2 = -12 \text{ cm}$ theo chiều âm

(nếu đi theo chiều dương đến $x = A$ rồi quay lại $x_2 = -12 \text{ cm}$ thì cần thời gian lớn hơn $\frac{T}{4}$)

+ Tốc độ dao động trung bình của vật giữa hai thời điểm đó: $v_{tb} = \frac{9 - (-12)}{0,125} = 168 \text{ (cm/s)}$