

ĐỀ SỐ 10PB-GVL

Tải đáp án tại Blog Góc Vật lí

ĐỀ THI THỬ TỐT NGHIỆP THPT

NĂM HỌC: 2020 – 2021

MÔN: VẬT LÝ

Thời gian làm bài: 50 phút; không kể thời gian phát đề

Câu 1. Đơn vị đo cường độ âm là

- A.** Oát trên mét (W/m). **B.** Ben (B).
- C.** Niuton trên mét vuông (N/m²). **D.** Oát trên mét vuông (W/m²).

Câu 2. Phát biểu sau đây **không** đúng?

- A.** Ánh sáng trắng là tập hợp của vô số các ánh sáng đơn sắc có màu biến đổi liên tục từ đỏ đến tím.
- B.** Chiết suất của chất làm lăng kính đối với các ánh sáng đơn sắc khác nhau là khác nhau.
- C.** Ánh sáng đơn sắc không bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
- D.** Khi chiếu xiên góc một chùm ánh sáng Mặt Trời đi từ không khí vào nước thì góc khúc xạ của tia tím lớn nhất.

Câu 3. Phát biểu nào sau đây là đúng?

- A.** Bức xạ hồng ngoại có tần số cao hơn tần số của bức xạ đơn sắc vàng.
B. Bức xạ tử ngoại có bước sóng lớn hơn bước sóng của bức xạ đơn sắc đỏ.
C. Bức xạ tử ngoại có tần số cao hơn tần số của bức xạ hồng ngoại.
D. Bức xạ tử ngoại có chu kì lớn hơn chu kì của bức xạ hồng ngoại.

Câu 4. Tìm kết luận **đúng** về hiện tượng giao thoa ánh sáng.

- A.** Giao thoa ánh sáng là sự tổng hợp của hai chùm sáng chiếu vào cùng một chỗ.
B. Giao thoa của hai chùm sáng từ hai bóng đèn chỉ xảy ra khi chúng cùng đi qua kính lọc sắc.
C. Giao thoa ánh sáng chỉ xảy ra đối với các ánh sáng đơn sắc.
D. Giao thoa ánh sáng chỉ xảy ra khi hai chùm sóng ánh sáng kết hợp đan xen vào nhau.

Câu 5. Người vận dụng thuyết lượng tử để giải thích quang phổ vạch của nguyên tử Hidro là

- A. Einstein.** **B. Planck.** **C. Bohr.** **D. De Broglie.**

Câu 6. Trong phản ứng hạt nhân **không** có định luật bảo toàn nào sau?

- A.** Định luật bảo toàn động lượng. **B.** Định luật bảo toàn số hạt Nucleon.
C. Định luật bảo toàn số hạt proton. **D.** Định luật bảo toàn điện tích.

Câu 7. Thực hiện giao thoa với ánh sáng trắng, trên màn quan sát thu được hình ảnh như thế nào?

- A.** Vân trung tâm là vân sáng trắng, hai bên có những dải màu như cầu vồng.
B. Một dải màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
C. Các vạch màu khác nhau riêng biệt hiện trên một nền tối.
D. Không có các vân màu trên màn.

Câu 8. Trong các mạch điều khiển tự động, quang trở có công dụng

- A.** dẫn điện khi có ánh sáng có bước sóng thích hợp chiếu vào do điện trở giảm và ngắt điện khi tắt nguồn ánh sáng kích thích do điện trở tăng.
- B.** tạo thành tấm màn bảo vệ cho pin quang điện khi thiết bị đặt ngoài trời.
- C.** cản trở bớt không cho ánh sáng chiếu vào quá nhiều có thể làm hư mạch điều khiển tự động.
- D.** biến quang năng thành điện năng để cung cấp năng lượng cho mạch hoạt động.

Câu 9. Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số. Biên độ dao động tổng hợp của hai dao động này có giá trị nhỏ nhất khi độ lệch pha của hai dao động bằng

- $$\text{A. } 2\pi n \quad \forall n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots \qquad \text{B. } \frac{(2n+1)\pi}{2} \quad \forall n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

C. $(2n+1)\pi$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

D. $(2n+1)\frac{\pi}{4}$ với $n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$

Câu 10. Một con lắc lò xo có tần số dao động riêng f_0 . Khi tác dụng vào nó một ngoại lực cưỡng bức tuần hoàn có tần số f thì xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức nào sau đây đúng?

- A. $f = 2f_0$. B. $f = f_0$. C. $f = 4f_0$. D. $f = 0,5f_0$.

Câu 11. Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp. Gọi I là cường độ dòng điện tức thời trong đoạn mạch; u_1 , u_2 và u_3 lần lượt là điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở, giữa hai đầu cuộn cảm và giữa hai đầu tụ điện. Hệ thức **đúng** là

- A. $i = \frac{u}{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C} \right)^2}$. B. $i = u_3 \omega C$. C. $i = \frac{u_1}{R}$. D. $i = \frac{u_2}{\omega L}$.

Câu 12. Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu một đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở R và cuộn cảm thuần thì cảm kháng của cuộn cảm là Z_L . Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{R}{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}$. B. $\frac{\sqrt{R^2 - Z_L^2}}{R}$. C. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$. D. $\frac{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{R}$.

Câu 13. Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10 \sin \left(4\pi + \frac{\pi}{2} \right) (\text{cm})$ với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

- A. 1,00 s. B. 1,50 s. C. 0,50 s. D. 0,25 s.

Câu 14. Một acquy có ghi 3V – 20mΩ. Khi acquy trên nối với mạch ngoài, cường độ dòng điện chạy qua acquy khi xảy ra hiện tượng đoản mạch là

- A. 150 A. B. 0,06 A. C. 15 A. D. $\frac{20}{3}$ A.

Câu 15. Tại tâm của một dây dẫn tròn có cường độ dòng điện là 5 A, người ta đo được cảm ứng từ $B = 31,4 \cdot 10^{-6} (\text{T})$. Bán kính của dòng điện tròn là

- A. 20 cm. B. 10 cm. C. 2 cm. D. 1 cm.

Câu 16. Một vật nhỏ dao động điều hòa với biên độ 4 cm và chu kì 2 s. Quãng đường vật đi được trong 4 s là

- A. 8 cm. B. 16 cm. C. 64 cm. D. 32 cm.

Câu 17. Một con lắc đơn, vật nặng mang điện tích q đang dao động điều hòa với chu kì T . Đặt con lắc vào vùng không gian có điện trường đều $\vec{E}$, chu kì con lắc sẽ

- A. tăng khi $\vec{E}$ có phương thẳng đứng hướng xuống dưới với $q > 0$.
 B. giảm khi $\vec{E}$ có phương thẳng đứng hướng lên trên với $q > 0$.
 C. tăng khi $\vec{E}$ có phương thẳng đứng hướng xuống dưới với $q < 0$.
 D. tăng khi $\vec{E}$ có phương vuông góc với trọng lực $\vec{P}$.

Câu 18. Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch có R , L , C mắc nối tiếp. Khi $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng và dung kháng của đoạn mạch lần lượt là Z_{1L} và Z_{1C} . Khi $\omega = \omega_2$ thì trong đoạn mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng. Hệ thức **đúng** là

A. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}$.

B. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1L}}{Z_{1C}}}$.

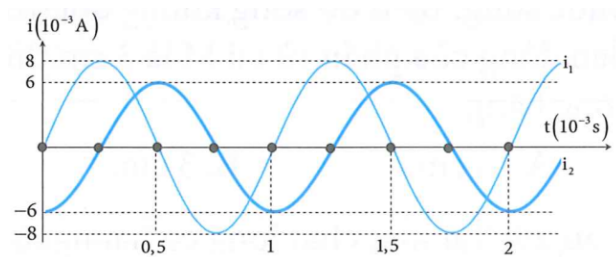
C. $\omega_1 = \omega_2 \frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}$.

D. $\omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{1C}}{Z_{1L}}}$.

Câu 19. Một máy biến thế lý tưởng có tỉ số vòng dây giữa các cuộn sơ cấp N_1 và thứ cấp N_2 là 3. Biết cường độ dòng điện trong cuộn sơ cấp và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn sơ cấp lần lượt là $I_1 = 6A$ và $U_1 = 120V$ cường độ dòng điện trong cuộn thứ cấp và hiệu điện thế hiệu dụng giữa hai đầu cuộn thứ cấp lần lượt là

- A. 2 A và 360 V. B. 18 A và 360 V. C. 2 A và 40 V. D. 18 A và 40 V.

Câu 20. Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i_1 và i_2 được biểu diễn như hình vẽ. Độ lệch pha giữa hai cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch dao động trên là



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

Câu 21. Một ngọn đèn phát ra ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,5\mu m$ và có công suất bức xạ là 15,9W. Trong 1 giây số photon do ngọn đèn phát ra là

- A. $5 \cdot 10^{20}$. B. $4 \cdot 10^{20}$. C. $3 \cdot 10^{20}$. D. $4 \cdot 10^{19}$.

Câu 22. Một electron chuyển động với tốc độ $v = 0,5c$ thì năng lượng của nó sẽ tăng thêm bao nhiêu % so với năng lượng nghỉ?

- A. 10%. B. 15,5%. C. 25%. D. 32,5%.

Câu 23. Giới hạn quang điện của Natri là $0,5\mu m$. Công thoát của Kẽm lớn hơn của Natri là 1,4 lần. Giới hạn quang điện của Kẽm là

- A. $0,7\mu m$. B. $0,36\mu m$. C. $0,9\mu m$. D. $0,63\mu m$.

Câu 24. Có hai tụ điện: tụ điện 1 có điện dung $C_1 = 3(\mu F)$ được tích điện đến hiệu điện thế $U_1 = 300(V)$, tụ điện 2 có điện dung $C_2 = 2(\mu F)$ được tích điện đến hiệu điện thế $U_2 = 200(V)$. Nối hai bản mang điện tích cùng dấu của hai tụ điện đó với nhau thì hiệu điện thế giữa các bản tụ điện là

- A. $U = 200(V)$. B. $U = 260(V)$. C. $U = 300(V)$. D. $U = 500(V)$.

Câu 25. Chất phóng xạ $^{210}_{84}Po$ phóng xạ α và biến đổi thành chì $^{206}_{82}Pb$. Biết khối lượng của các hạt là $m_{Pb} = 205,9744u$; $m_{Po} = 209,9828u$; $m_{\alpha} = 4,0026u$. Giả sử hạt nhân mẹ ban đầu đứng yên. Bỏ qua năng lượng của tia γ thì động năng của hạt α là

- A. 5,3 MeV. B. 4,7 MeV. C. 5,8 MeV. D. 6,0 MeV.

Câu 26. Một chậu nước chứa một lớp nước dày 24 (cm), chiết suất của nước là $n = \frac{4}{3}$. Mắt đặt trong không khí, nhìn gần như vuông góc với mặt nước sẽ thấy đáy chậu dường như cách mặt nước một đoạn bằng

- A. 6 (cm). B. 8 (cm). C. 18 (cm). D. 23 (cm).

Câu 27. Một con lắc lò xo gồm lò xo có độ cứng k . Lần lượt treo vào lò xo các vật có khối lượng m_1 , m_2 , $m_3 = m_1 + m_2$, $m_4 = m_1 - m_2$ thì ta thấy chu kì dao động của con lắc lần lượt là: T_1 , T_2 , $T_3 = 5s$, $T_4 = 3s$. Chu kì T_1 , T_2 lần lượt bằng

- A. $\sqrt{15}(s); 2\sqrt{2}(s)$ B. $\sqrt{17}(s); 2\sqrt{2}(s)$ C. $2\sqrt{2}(s); \sqrt{17}(s)$ D. $\sqrt{17}(s); 2\sqrt{3}(s)$

Câu 28. Hai điểm M, N cùng nằm trên một hướng truyền sóng và cách nhau một phần ba bước sóng. Biên độ sóng không đổi trong quá trình truyền đi. Tại một thời điểm, khi li độ dao động của phần tử tại M là 3 cm thì li độ dao động của phần tử tại N là -3 cm. Biên độ sóng bằng

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

Câu 29. Tại mặt chất lỏng có hai nguồn phát sóng kết hợp S_1 và S_2 dao động theo phương vuông góc với mặt chất lỏng có cùng phương trình $u = 2\cos 40\pi t$ (cm) (trong đó u tính bằng cm, t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 80 cm/s. Gọi M là điểm trên mặt chất lỏng cách S_1 , S_2 lần lượt là 12 cm và 9 cm. Coi biên độ của sóng truyền từ hai nguồn trên đến điểm M là không đổi. Phần tử chất lỏng tại M dao động với biên độ là

- A. $\sqrt{2}$ cm. B. $2\sqrt{2}$ cm. C. 4 cm. D. 2 cm.

Câu 30. Dao động điện từ trong một mạch LC lí tưởng là dao động điều hòa. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng 1,2 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 1,8 mA. Còn khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng 0,9 V thì cường độ dòng điện trong mạch bằng 2,4 mA. Biết độ tự cảm của cuộn dây $L = 5\text{mH}$. Điện dung của tụ bằng

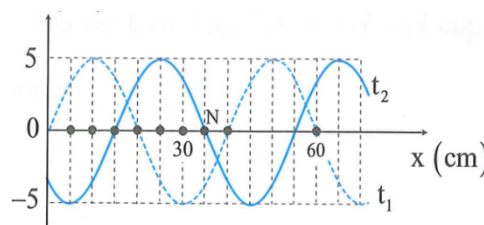
- A. 10 nF. B. 1 nF. C. 2 nF. D. 20 nF.

Câu 31. Một sóng hình sin đang truyền trên một sợi dây theo chiều dương của trục Ox. Hình vẽ mô tả hình dạng của sợi dây

tại thời điểm t_1 (đường nét đứt) và $t_2 = t_1 + 0,3(s)$ (đường nét

liền). Tại thời điểm t_2 , vận tốc của điểm N trên dây là

- A. 65,4 cm/s. B. -65,4 cm/s.
C. -39,3 cm/s. D. 39,3 cm/s.



Câu 32. Dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ có tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi} \text{F}$ có biểu thức

$i = 2\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (A), t tính bằng giây (s). Biểu thức điện áp xoay chiều giữa hai đầu tụ điện là

- A. $u = 200 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). B. $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ (V).
C. $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right)$ (V). D. $u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (V).

Câu 33. Giả sử một vệ tinh dùng trong truyền thông đang đứng yên so với mặt đất ở một độ cao xác định trong mặt phẳng Xích Đạo Trái Đất; đường thẳng nối vệ tinh với tâm Trái Đất đi qua kinh độ số 0. Coi Trái Đất như một quả cầu, bán kính là 6370 km, khối lượng là $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ và chu kì quay quanh trục của nó

là 24 giờ; hằng số hấp dẫn $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2 / \text{ kg}^2$. Sóng cực ngắn ($f > 30\text{MHz}$) phát từ vệ tinh truyền thẳng tới các điểm nằm trên Xích Đạo Trái Đất trong khoảng kinh độ nào nêu dưới đây?

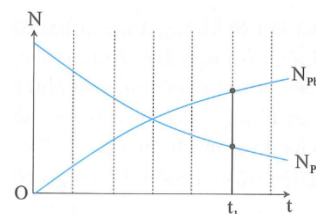
- A. Từ kinh độ $79^\circ 20'$ Đ đến kinh độ $79^\circ 20'$ T. C. Từ kinh độ $85^\circ 20'$ Đ đến kinh độ $85^\circ 20'$ T.
B. Từ kinh độ $83^\circ 20'$ Đ đến kinh độ $83^\circ 20'$ T. D. Từ kinh độ $81^\circ 20'$ Đ đến kinh độ $81^\circ 20'$ T.

Câu 34. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V và tần số không đổi vào hai đầu A và B của đoạn mạch mắc nối tiếp theo thứ tự gồm biến trở R, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C thay đổi. Gọi N là điểm nối giữa cuộn cảm thuần và tụ điện. Các giá trị R, L, C hữu hạn và khác không. Với $C = C_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu biến trở R có giá trị không đổi và khác không khi

thay đổi giá trị R của biến trở. Với $C = \frac{C_1}{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa A và N bằng

- A. 200 V. B. $100\sqrt{2}$ V. C. 100 V. D. $200\sqrt{2}$ V.

Câu 35. Đồng vị $^{210}_{84}\text{Po}$ phóng xạ α tạo thành hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ bền. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự thay đổi số hạt nhân $^{210}_{84}\text{Po}$ và số hạt nhân $^{206}_{82}\text{Pb}$ theo thời gian t. Tỉ số khối lượng của hạt nhân Pb so với hạt nhân Po vào thời điểm $t_2 = 2t_1$ gần nhất với giá trị nào sau đây?



- A. 9,10. B. 2,17. C. 2,13. D. 8,91.

Câu 36. Một học sinh làm thí nghiệm đo bước sóng ánh sáng bằng thí nghiệm giao thoa qua khe Y-âng. Kết quả đo được ghi vào bảng số liệu sau:

Lần đo	Khoảng cách hai khe $a = 0,15 \pm 0,01\text{mm}$	
	D(m)	L(mm) (Khoảng cách 6 vân sáng liên tiếp)
1	0,40	9,12
2	0,43	9,21
3	0,42	9,20
4	0,41	9,01
5	0,43	9,07

Bỏ qua sai số dụng cụ. Kết quả đo bước sóng của học sinh đó là

- A. $0,68 \pm 0,05(\mu\text{m})$ B. $0,65 \pm 0,06(\mu\text{m})$ C. $0,68 \pm 0,06(\mu\text{m})$ D. $0,65 \pm 0,05(\mu\text{m})$

Câu 37. Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe S_1 và S_2 được chiếu bởi ánh sáng có bước sóng nằm trong khoảng từ 405nm đến 690nm. Gọi M là vị trí xa vân sáng trung tâm nhất mà ở đó có đúng 4 vân sáng ứng với 4 bức xạ đơn sắc trùng nhau. Biết $D = 1(\text{m})$; $a = 1(\text{mm})$. Khoảng cách từ M đến vân trung tâm có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 3,9 mm. B. 4,5 mm. C. 4,9 mm. D. 5,5 mm.

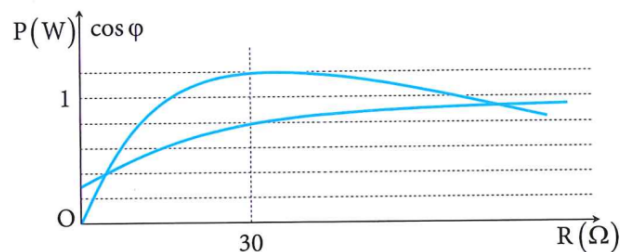
Câu 38. Một con lắc lò xo treo vào một điểm cố định, dao động điều hòa theo phương thẳng đứng. Tại thời điểm lò xo giãn 2cm, tốc độ của vật là $4\sqrt{5}v$ cm/s; tại thời điểm lò xo giãn 4cm, tốc độ của vật là $6\sqrt{2}v$ cm/s; tại thời điểm lò xo giãn 6cm, tốc độ của vật là $3\sqrt{6}v$ cm/s. Lấy $g = 9,8\text{m/s}^2$. Trong một chu kì, tốc độ trung bình của vật trong khoảng thời gian lò xo bị giãn có giá trị gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 1,26 m/s. B. 1,43 m/s. C. 1,21 m/s. D. 1,52 m/s.

Câu 39. Trên 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 λ , khoảng cách $S_1S_2 = 5,6\lambda$. 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. $0,946 \lambda$.

Câu 40. Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng và tần số không đổi vào hai đầu đoạn mạch gồm biến trở, cuộn dây và tụ điện mắc nối tiếp. hình vẽ bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tỏa nhiệt P trên biến trở và hệ số công suất $\cos \varphi$ của đoạn mạch theo biến trở R của biến trở.



Điện trở của đoạn dây có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. $10,1 \Omega$. B. $9,1 \Omega$. C. $7,9 \Omega$. D. $11,2 \Omega$.

Đáp án đề 10PB-GVL

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT đề 10PB-GVL

Câu 9: Đáp án C

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1)$$

$$A_{\min} \Leftrightarrow \cos(\varphi_2 - \varphi_1)_{\min} = -1 \Leftrightarrow \varphi_2 - \varphi_1 = \pi + n2\pi = (2n+1)\pi \text{ với } n = 0; \pm 1; \pm 2; \dots$$

Câu 10: Đáp án B

Hiện tượng cộng hưởng chỉ xảy ra khi tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số dao động riêng
 $\Rightarrow f = f_0$

Câu 11: Đáp án C

$$\Rightarrow \frac{u_R}{i} = \frac{U_{0R}}{I_0} = R \Rightarrow i = \frac{u_R}{R} = \frac{u_L}{R}$$

Vì u_R, i cùng pha

Câu 12: Đáp án C

$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}}$$

Câu 13: Đáp án D

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{4\pi} = 0,5(s) \Rightarrow \frac{T}{2} = 0,25(s)$$

Động năng biến thiên với chu kì bằng

Câu 14: Đáp án A

Khi bị đoản mạch thì điện trở mạch ngoài không đáng kể

$$I = \frac{\xi}{r} = \frac{3}{20 \cdot 10^{-3}} = 150 \text{ A.}$$

Câu 15: Đáp án B

$$B = 2\pi \cdot 10^{-7} \frac{I}{R} \Rightarrow 31,4 \cdot 10^{-6} = 2,314 \cdot 10^{-7} \cdot \frac{5}{R} \Rightarrow R = 0,1(\text{m}) = 10(\text{cm})$$

Câu 16: Đáp án D

Ta có $\Delta t = 4s = 2T \Rightarrow$ Quãng đường vật đi được trong 4s là: $2,4A = 8A = 32(\text{cm})$

Câu 17: Đáp án C

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow T \sim \frac{1}{\sqrt{g}}$$

+ $q > 0$:

$$\vec{E} \text{ hướng xuống} \Rightarrow \vec{g}_{\text{la}} \text{ hướng xuống} \Rightarrow g' = g + g_{\text{la}} \Rightarrow g' > g \Rightarrow T' < T$$

$$\vec{E} \text{ hướng lên} \Rightarrow \vec{g}_{\text{la}} \text{ hướng lên} \Rightarrow g' = g - g_{\text{la}} \Rightarrow g' < g \Rightarrow T' > T$$

+ $q < 0$:

$$\vec{E} \text{ hướng xuống} \Rightarrow \vec{g}_{\text{la}} \text{ hướng lên} \Rightarrow g' = g - g_{\text{la}} \Rightarrow g' < g \Rightarrow T' > T$$

$$+ \vec{E} \perp \vec{P} \Rightarrow \vec{g}_{\text{la}} \perp \vec{g} \Rightarrow g' = \sqrt{g^2 + g_{\text{la}}^2} \Rightarrow g' > g \Rightarrow T' < T$$

$$\omega_2 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{\omega_1}{\sqrt{\omega_1 L \cdot \omega_1 C}} = \omega_1 \sqrt{\frac{Z_{\text{LC}}}{Z_{\text{LL}}}} \Rightarrow \omega_1 = \omega_2 \sqrt{\frac{Z_{\text{LL}}}{Z_{\text{LC}}}}$$

Câu 18: Đáp án B

Câu 19: Đáp án D

$$\Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} = \frac{I_1}{I_2} = 3 \Rightarrow \begin{cases} U_2 = \frac{1}{3} U_1 = 40(\text{V}) \\ I_2 = 3I_1 = 18(\text{A}) \end{cases}$$

Máy biến thế lí tưởng:

Câu 20: Đáp án A

Ta thấy khi $t = 0$ có $i_1 = 0$ và đang tăng $\Rightarrow \varphi_1 = -\frac{\pi}{2}$ Còn $i_2 = -I_0 \Rightarrow \varphi_2 = -\pi \Rightarrow \varphi_{i_1/i_2} = \frac{\pi}{2}$

$$P = n\varepsilon = n \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 15,9 = n \cdot \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,5 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow n = 4 \cdot 10^{19}$$

Câu 21: Đáp án D

Câu 22: Đáp án B

$$E = mc^2 = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} = \frac{m_0 c^2}{\sqrt{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2}} \approx 1,155 E_0$$

$\Rightarrow$ Năng lượng của vật tăng thêm 15,5%.

Câu 23: Đáp án B

$$A_{0\text{Na}} = \frac{hc}{\lambda_{\text{Na}}} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{0,5 \cdot 10^{-6}} = 3,975 \cdot 10^{-19} (\text{J})$$

$$A_{0Zn} = 1,4A_{0Na} = 5,565.10^{-19} (J) = \frac{hc}{\lambda_{Zn}} = \frac{6,625.10^{-34} . 3.10^8}{\lambda_{Zn}}$$

$$\Rightarrow \lambda_{Zn} = 3,6.10^{-7} (m) = 0,36(\mu m)$$

Câu 24: Đáp án B

Ban đầu hai tụ điện có điện tích là $q_1 = C_1.U_1 = 9.10^{-4} C$; $q_2 = C_2.U_2 = 4.10^{-4} C$;

Khi nối hai bản mang điện tích cùng dấu của hai tụ điện đó thì có sự phân bố lại điện tích nên điện tích lúc sau của hai tụ là q_1' và q_2' . Vì điện tích được bảo toàn nên ta có:

$$\begin{cases} q_1' + q_2' = q_1 + q_2 = 13.10^{-4} (C) \\ U_1' = U_2' \end{cases} \Rightarrow C_1.U_1' + C_2.U_2' = 13.10^{-4} (C) ; \Rightarrow U_1' = U_2' = \frac{13.10^{-4}}{C_1 + C_2} = 260V$$

Câu 25: Đáp án A

$$W_{PT} = (m_{p_0} - m_{pb} - m_{\alpha})c^2 = (209,9828 - 205,9744 - 4,0026).931,5 = 5,4027 (MeV) = K_{pb} + K_{\alpha}$$

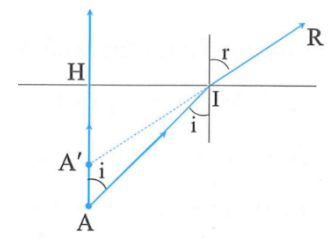
$$m_{pb}K_{pb} = m_{\alpha}K_{\alpha} \Rightarrow 206K_{pb} = 4K_{\alpha} \Rightarrow K_{\alpha} = \frac{206}{210}W_{PT} = 5,3 (MeV)$$

Câu 26: Đáp án C

Ta nhìn thấy đáy chậu khi có tia sáng từ đáy chậu đi vào mắt. Áp dụng định luật khúc xạ ánh sáng có: $n \sin i = \sin r$

Mà i, r là các góc nhỏ

$$\Rightarrow n \tan i = \tan r \Rightarrow n \frac{HI}{HA} = \frac{HI}{HA'} \Rightarrow HA' = \frac{HA}{n} = \frac{24}{\frac{4}{3}} = 18 (cm)$$



$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \Rightarrow T \sim \sqrt{m} \Rightarrow m \sim T^2$$

Câu 27: Đáp án B

$$m_3 = m_1 + m_2 \Rightarrow T_3^2 = T_1^2 + T_2^2 \Rightarrow T_1^2 + T_2^2 = 25(1)$$

$$m_4 = m_1 - m_2 \Rightarrow T_4^2 = T_1^2 - T_2^2 \Rightarrow T_1^2 - T_2^2 = 9(2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} T_1^2 = 17 \\ T_2^2 = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_1 = \sqrt{17} \text{ (s)} \\ T_2 = 2\sqrt{2} \text{ (s)} \end{cases}$$

Từ

Câu 28: Đáp án C

$$\Delta\varphi_{M/N} = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi \cdot \frac{\lambda}{3}}{\lambda} = \frac{2\pi}{3} \text{ (rad)}$$

$\Delta\varphi_{M/N} < \pi \text{ (rad)} \Rightarrow$ M, N nằm về cùng một nửa trên hoặc dưới đối với đường tròn

$$\Rightarrow A = \frac{3}{\cos \frac{\pi}{6}} = 2\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

Từ đường tròn

Câu 29: Đáp án B

$$\lambda = vT = v \cdot \frac{2\pi}{\omega} = 80 \cdot \frac{2\pi}{40\pi} = 4 \text{ (cm)}$$

$$U_{OM} = 2U_0 \left| \cos \frac{\pi(d_2 - d_1)}{\lambda} \right| = 2 \cdot 2 \cdot \left| \cos \frac{\pi \cdot (12 - 9)}{4} \right| = 2\sqrt{2} \text{ (cm)}.$$

Biên độ sóng tại điểm M:

Câu 30: Đáp án D

$$\left(\frac{u}{U_0} \right)^2 + \left(\frac{i}{I_0} \right)^2 = 1 \Rightarrow \begin{cases} \left(\frac{1,2}{U_0} \right)^2 + \left(\frac{1,8 \cdot 10^{-3}}{I_0} \right)^2 = 1 \\ \left(\frac{0,9}{U_0} \right)^2 + \left(\frac{2,4 \cdot 10^{-3}}{I_0} \right)^2 = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{U_0^2} = \frac{4}{9} \\ \frac{1}{I_0^2} = \frac{1000000}{9} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} U_0 = 1,5 \text{ (V)} \\ I_0 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ (A)} \end{cases}$$

$$U_0 = \frac{Q_0}{C} = \frac{I_0}{\omega C} = \frac{I_0 \sqrt{LC}}{C} = I_0 \sqrt{\frac{L}{C}} \Rightarrow 1,5 = 3 \cdot 10^{-3} \sqrt{\frac{5 \cdot 10^{-3}}{C}} \Rightarrow C = 2 \cdot 10^{-8} \text{ (F)} = 20 \text{ (nF)}$$

Câu 31: Đáp án D Từ đồ thị ta có $\lambda = 40 \text{ (cm)}$

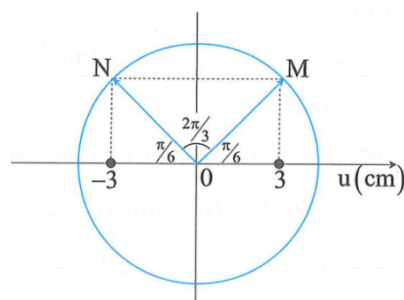
Sau 0,3s đỉnh sóng dịch chuyển theo chiều dương một đoạn 15cm nên sóng truyền theo trục dương của

$$v = \frac{s}{t} = \frac{15}{0,3} = 50 \text{ (cm/s)} \Rightarrow \omega = 2\pi f = 2\pi \cdot \frac{v}{\lambda} = 2,5\pi \text{ (rad/s)}$$

trục tọa độ với tốc độ

Tại thời điểm t_2 N đang ở vị trí cân bằng và đang đi lên (sóng truyền theo chiều dương của trục tọa độ)

$$\text{nên } v_N = A \cdot \omega = 5 \cdot 2,5\pi = 12,5\pi \approx 39,3 \text{ (cm/s)}$$

Câu 32: Đáp án C

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} = 100(\Omega) \Rightarrow U_0 = I_0 Z_0 = 200\sqrt{2} (V)$$

$$\varphi_{u_C/i} = -\frac{\pi}{2} \Rightarrow \varphi_{u_C} = \varphi_i - \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2} = -\frac{\pi}{6} (\text{rad})$$

$$\Rightarrow u = 200\sqrt{2} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{6}\right) (V)$$

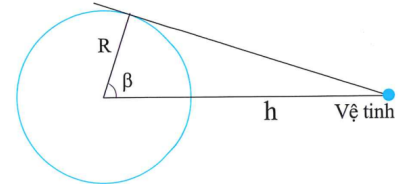
Câu 33: Đáp án D

Vệ tinh là Vệ tinh địa tĩnh, lực hấp dẫn là lực hướng tâm nên ta có:

$$\left(\frac{2\pi}{86400}\right)^2 \cdot (R+h) = \frac{G.M}{(R+h)^2} \Rightarrow R+h = 42297523,87\text{m.}$$

Với h là độ

cao của vệ tinh so với mặt đất. Vùng phủ sóng nằm trong miền giữa hai



tiếp tuyến kẻ từ vệ tinh với trái đất. Từ đó tính được $\cos \beta = \frac{R}{R+h} \Rightarrow \beta \approx 81^\circ 20'$

Câu 34: Đáp án A

$$U_R = IR = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C_1})^2}} \cdot R = \frac{U}{\sqrt{1 + \frac{(Z_L - Z_{C_1})^2}{R^2}}}$$

- Khi $C = C_1$:

Để $U_R = \text{const}$ khi R thay đổi thì $(Z_L - Z_{C_1})^2 = 0 \Leftrightarrow Z_L = Z_{C_1}$

- Khi $C = \frac{C_1}{2} \Rightarrow Z_{C_2} = 2Z_{C_1} = 2Z_L$

$$U_{AN} = U_{RL} = IZ_{RL} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_{C_2})^2}} = \frac{U\sqrt{R^2 + Z_L^2}}{\sqrt{R^2 + (Z_L - 2Z_L)^2}} = U = 200(V)$$

Câu 35: Đáp án D Ta có: $N_{pb} = N_0 - N_t$ Từ đồ thị ta có: tại thời điểm $t = \frac{3}{5}t_1$

$$N_{pb} = N_{p0} \Rightarrow N_0 - N_t = N_t \Rightarrow N_t = \frac{N_0}{2} = N_0 \cdot 2^{\frac{t}{T}} \Rightarrow t = T = \frac{3}{5}t_1 \Rightarrow t_1 = \frac{5}{3}T$$

Tại thời điểm $t_2 = 2t_1 = \frac{10}{3}T$:

$$\frac{m_{pb}}{m_{p0}} = \frac{N_{pb} \cdot 206}{N_{p0} \cdot 210} = \frac{(N_0 - N_{t_2}) \cdot 206}{N_{t_2} \cdot 210} = \frac{N_0 \left(1 - 2^{\frac{t_2}{T}}\right) \cdot 206}{N_0 \cdot 2^{\frac{t_2}{T}} \cdot 210} = \frac{1 - 2^{\frac{10}{3}}}{2^{\frac{10}{3}}} \cdot \frac{206}{210} \approx 8.90$$

Câu 36: Đáp án B Áp dụng công thức: $\lambda = \frac{ai}{D} = \frac{aL}{5D} \left(i = \frac{L}{5}\right)$

	Khoảng cách hai khe $a = 0,15 \pm 0,01\text{mm}$
--	--

Lần đo	D (m)	ΔD (m)	L (mm)	ΔL (mm)	i (mm)	Δi (mm)	λ (μm)	$\Delta \lambda$ (μm)
1	0,40	0,018	9,12	0,002	1,824	0,004	0,684	
2	0,43	0,012	9,21	0,088	1,842	0,0176	0,643	
3	0,42	0	9,20	0,078	1,84	0,0156	0,657	
4	0,41	0,008	9,01	0,112	1,802	0,0244	0,659	
5	0,43	0,012	9,07	0,052	1,814	0,0104	0,633	
Trung bình	0,418	0,010	9,122	0,0664	1,8244	0,0144	0,6546	0,064

$$\Delta D_n = \left| \overline{D} - D_n \right|, \quad \frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta L}{L} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta i}{i} = \frac{0,01}{0,15} + \frac{0,01}{0,418} + \frac{0,0144}{1,8244} = 0,0984$$

$$\Delta \lambda = \frac{\Delta \lambda}{\lambda} \cdot \bar{\lambda} = 0,0984 \cdot 0,6546 = 0,0644$$

Do vậy $\lambda = 0,65 \pm 0,06 (\mu\text{m})$

Câu 37: Đáp án C

Ta có $\lambda_1 \leq \lambda \leq \lambda_2$

Gọi k là bậc thấp nhất của các vân sáng trùng nhau $\Rightarrow$ vùng có n vân sáng trùng nhau phải có sự chồng lấn lên nhau của quang phổ bậc k; k+1; k+2; ...; k+n-1.

$$\begin{cases} k \frac{\lambda_2 D}{a} \geq (k+n-1) \frac{\lambda_1 D}{a} \\ (k+n) \frac{\lambda_1 D}{a} > (k-1) \frac{\lambda_2 D}{a} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k \geq \frac{(n-1)\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1} = \frac{n-1}{\alpha - 1} \\ k < \frac{\lambda_2 + n\lambda_1}{\lambda_2 - \lambda_1} = \frac{\alpha + n}{\alpha - 1} \end{cases} \quad (\text{Vi } \alpha = \frac{\lambda_2}{\lambda_1}) \Rightarrow \frac{n-1}{\alpha - 1} \leq k < \frac{\alpha + n}{\alpha - 1}$$

Vị trí xa nhất có N vân sáng trùng nhau phải thỏa mãn

$$\begin{cases} x_{M(\max)} < (k_{\max} + n) \frac{\lambda_1 D}{a} \\ k < \frac{\alpha + n}{\alpha - 1} \end{cases}$$

Áp dụng cho $\lambda_1 = 405\text{nm}$; $\lambda_2 = 690\text{nm}$; $n = 4$ ta được

$$\begin{cases} k < \frac{\alpha + n}{\alpha - 1} = 8,1 \Rightarrow k_{\max} = 8 \\ x_{M(\max)} < (k_{\max} + n) \frac{\lambda_1 D}{a} = 4,86\text{nm} \end{cases}$$

Câu 38: Đáp án B Chọn chiều dương hướng xuống, gốc O tại VTCB. Gọi a là độ dẫn của lò xo khi vật cân bằng, li độ của vật khi lò xo dẫn Δl là $\Delta l - a (\text{cm})$; ω là tần số góc và A là biên độ của vật.

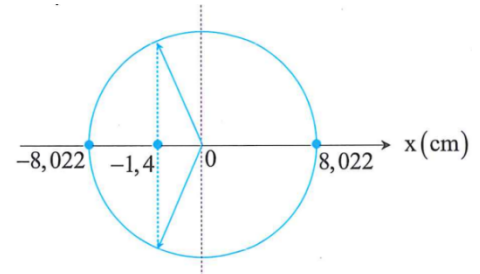
Ta có hệ
$$A^2 = (2-a)^2 + \frac{(4\sqrt{5}v)^2}{\omega^2} = (4-a)^2 + \frac{(6\sqrt{2}v)^2}{\omega^2} \Rightarrow (6-a)^2 + \frac{(3\sqrt{6}v)^2}{\omega^2}$$

Từ
$$(2-a)^2 + \frac{(4\sqrt{5}v)^2}{\omega^2} = (4-a)^2 + \frac{(6\sqrt{2}v)^2}{\omega^2} \Rightarrow \frac{v^2}{\omega^2} = \frac{3-a}{2} (1)$$

$$(4-a)^2 + \frac{(6\sqrt{2}v)^2}{\omega^2} = (6-a)^2 + \frac{(3\sqrt{6}v)^2}{\omega^2} \Rightarrow \frac{v^2}{\omega^2} = \frac{10-2a}{9} \quad (2)$$

Giải hệ (1) và (2) ta tìm được $a = \frac{7}{5} = 1,4 \text{ (cm)}$; $\frac{v^2}{\omega^2} = \frac{4}{5} = 0,8 \text{ (cm}^2 / \text{rad}^2)$

Từ đó tính được $A = 8,022 \text{ cm}$.



$$\omega = \sqrt{\frac{g}{a}} = \sqrt{\frac{9,8}{0,014}} = 10\sqrt{7} \approx 26,46 \text{ (rad / s)} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{10\sqrt{7}} \approx 0,2375 \text{ (s)}.$$

Thời gian lò xo dãn trong một chu kì ứng với vật chuyển động giữa hai li độ -1,4 cm và 8,022 cm. Ta chỉ cần tính tốc độ trung bình khi vật đi từ điểm có li độ -1,4 cm đến biên có li độ 8,022 cm với thời gian

chuyển động $t = \frac{T}{4} + \frac{T}{2\pi} \cdot \arcsin\left(\frac{a}{A}\right) = 0,066 \text{ (s)}$

và quãng đường $s = A + a = 9,422 \text{ (cm)}$

$$v_{TB} = \frac{s}{t} = \frac{9,422}{0,066} \approx 142,75 \text{ (cm / s)} \approx 1,43 \text{ (m / s)}$$

Câu 39: Đáp án A

$$u_M = 2U_0 \cos\left(\pi \frac{d_2 - d_1}{\lambda}\right) \cos\left(\omega t + \varphi - \pi \frac{d_2 + d_1}{\lambda}\right)$$

Để M dao động với biên độ cực đại và cùng pha với nguồn thì

$$\begin{cases} d_2 - d_1 = k\lambda \\ d_2 + d_1 = m\lambda \\ k + m = 2n \end{cases}$$

$$d_2 - d_1 < S_1 S_2 < d_2 + d_1 \Rightarrow k < 5,6 < m$$

Gọi x là khoảng cách từ M đến $S_1 S_2$.

Để khoảng cách x từ M đến $S_1 S_2$ nhỏ nhất thì

$$k = 4; m = 6 \Rightarrow d_2 = 5\lambda; d_1 = \lambda$$

$$\Rightarrow \sqrt{d_2^2 - x^2} + \sqrt{d_1^2 - x^2} = S_1 S_2$$

$$\Rightarrow x \approx 0,754\lambda$$

Câu 40: Đáp án C

Ta thấy khi $R = 30\Omega$ thì hệ số công suất của toàn mạch là 0,8 và công suất tỏa nhiệt trên biến trở đạt giá trị cực đại.

$$\Rightarrow \begin{cases} R = \sqrt{r^2 + Z_{LC}^2} = 30\Omega \\ \frac{R_m}{Z} = \frac{30 + r}{\sqrt{(30 + r)^2 + Z_{LC}^2}} = 0,8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{30 + r}{\sqrt{30^2 + 2.30.r + r^2 + Z_{LC}^2}} = \frac{30 + r}{\sqrt{30^2 + 2.30.r + 30^2}} = 0,8$$

$$\Rightarrow r = 8,4\Omega$$

Vậy giá trị gần nhất của r là $7,9\Omega$.