



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

☎ 0978.013.019 (Th.Trường)

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

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

ĐỀ SỐ 41

(Đề thi có 04 trang)

ĐỀ THI THỬ THPTQG NĂM 2019

Môn thi: VẬT LÝ

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

Họ, tên thí sinh:

Số báo danh:

Cho biết: hằng số Plăng $h = 6,625.10^{-34} J.s$; độ lớn điện tích nguyên tố $e = 1,6.10^{-19} C$; tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8 m/s$; $1 u = 931,5 MeV/c^2$; số $N_A = 6,02.10^{23}$ nguyên tử/mol.

Câu 1: Một con lắc lò xo dao động tắt dần, nguyên nhân tắt dần của dao động này là do

- A. kích thích ban đầu. B. vật nhỏ của con lắc. C. ma sát. D. lò xo.

Câu 2: Khi nói về sự phóng xạ, phát biểu nào sau đây đúng?

- A. Sự phóng xạ phụ thuộc vào áp suất tác dụng lên bề mặt của khối chất phóng xạ.
 B. Chu kì phóng xạ của một chất phụ thuộc vào khối lượng của chất đó.
 C. Phóng xạ là phản ứng hạt nhân toả năng lượng.
 D. Sự phóng xạ phụ thuộc vào nhiệt độ của chất phóng xạ.

Câu 3: Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với

- A. tần số âm. B. cường độ âm. C. mức cường độ âm. D. đồ thị dao động âm.

Câu 4: Máy phát điện xoay chiều là thiết bị làm biến đổi

- A. điện năng thành cơ năng. B. cơ năng thành điện năng.
 C. cơ năng thành quang năng. D. quang năng thành điện năng.

Câu 5: Sóng điện từ

- (a) là sóng dọc hoặc sóng ngang.
 (b) là điện từ trường lan truyền trong không gian.
 (c) có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương.
 (d) không truyền được trong chân không.
 (e) khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ, khúc xạ.
 (f) có dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn cùng pha với nhau.

Trong các phát biểu trên, số phát biểu đúng là

- A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 6: Tia Ronghen có

- A. cùng bản chất với sóng âm. B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.
 C. cùng bản chất với sóng vô tuyến. D. điện tích âm.

Câu 7: Khi nói về tia laze, đặc điểm nào sau đây **sai**?

- A. Có công suất lớn. B. Có tính đơn sắc cao.
 C. Có tính định hướng cao. D. Có tính kết hợp cao.

Câu 8: Tia nào trong số các tia sau đây là tia phóng xạ?

- A. Tia hồng ngoại. B. Tia γ .
 C. Tia tử ngoại. D. Tia X.

Câu 9: Khi nói về lực Lo-ren-xơ do từ trường có cảm ứng từ \vec{B} tác dụng lên một điện tích q chuyển động với vận tốc \vec{v} , đặc điểm nào sau đây đúng?

- A. Độ lớn tỉ lệ với q^2 . B. Phương song song với \vec{B}
 C. Độ lớn tỉ lệ nghịch với q. D. Phương vuông góc với \vec{v}

Câu 10: Trong giờ thực hành Vật lý, một học sinh sử dụng đồng hồ đo điện đa năng hiện số như hình vẽ. Nếu học sinh này muốn đo điện áp xoay chiều 220 V thì phải xoay núm vặn đến

- A. vạch số 50 trong vùng DCV. B. vạch số 50 trong vùng ACV.
 C. vạch số 250 trong vùng DCV. D. vạch số 250 trong vùng ACV.

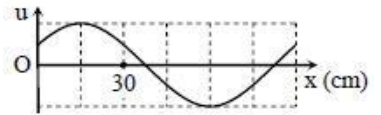
Câu 11: Giới hạn quang điện của một kim loại là 265mm, công thoát electron khỏi kim loại này là

- A. 4,7MeV. B. $7,5.10^{-19} eV$. C. $7,5.10^{-19} J$. D. 4,7J.

Câu 12: Một sóng cơ đang truyền theo chiều dương của trục Ox. Hình ảnh sóng tại một thời điểm được biểu diễn như hình vẽ. Bước sóng của sóng này là



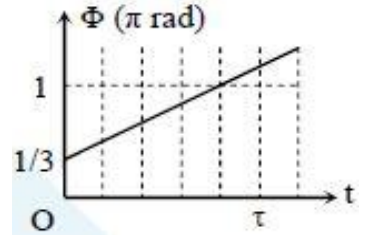
- A. 120 cm. B. 60 cm.
C. 90 cm. D. 30 cm.



Câu 13: Gọi f_1, f_2, f_3, f_4 lần lượt là tần số của các ánh sáng đơn sắc lục, vàng, đỏ, tím. Hệ thức đúng là

- A. $f_1 < f_2 < f_4 < f_3$ B. $f_3 < f_2 < f_1 < f_4$ C. $f_4 < f_3 < f_2 < f_1$ D. $f_4 < f_2 < f_3 < f_1$

Câu 14: Một chất điểm dao động điều hòa có pha dao động Φ phụ thuộc vào thời gian t theo đồ thị hình bên. Biên độ dao động bằng 4 cm. Tại thời điểm T , vật đi qua vị trí có li độ



- A. -2 cm theo chiều dương. B. $-2\sqrt{3}$ cm theo chiều âm.
C. $-2\sqrt{3}$ cm theo chiều dương. D. -2 cm theo chiều âm.

Câu 15: Mạch dao động của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung biến thiên trong khoảng từ 1 nF đến 10 nF và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L . Để máy thu này chỉ thu được toàn bộ dải sóng ngắn thì giá trị của L phải biến thiên trong khoảng từ

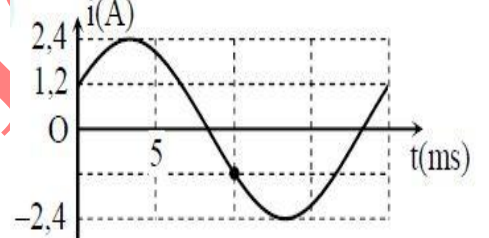
- A. 14 nH đến $0,14\mu H$. B. 0,14 nH đến 2,4 nH.
C. 0,28 nH đến 2,8 nH. D. 28 nH đến $0,28\mu H$.

Câu 16: Một ánh sáng đơn sắc khi truyền từ môi trường (1) sang môi trường (2) thì bước sóng và tốc độ lan truyền của ánh sáng thay đổi một lượng lần lượt là $0,1\mu m$ và $5 \cdot 10^7 m/s$. Trong chân không, ánh sáng này có bước sóng là

- A. $0,75\mu m$ B. $0,4\mu m$ C. $0,6\mu m$ D. $0,3\mu m$

Câu 17: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc theo thời gian t của cường độ dòng điện chạy trong mạch chỉ chứa tụ điện. Điện dung C của tụ điện thỏa mãn $\pi C = 0,1mF$. Biểu thức điện áp giữa hai đầu tụ điện là

- A. $u = 200 \cos\left(120\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V). B. $u = 240 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ (V).
C. $u = 200 \cos\left(120\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (V). D. $u = 240 \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$ (V).

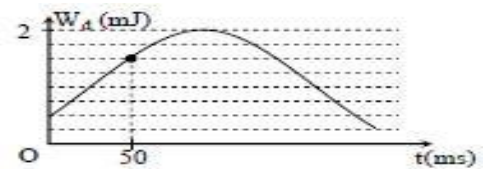


Câu 18: Một hạt bụi có khối lượng 0,01 g, mang điện tích -2 C di chuyển qua hai điểm M và N trong một điện trường. Biết tốc độ của điện tích khi qua M là $2,5 \cdot 10^4 m/s$, hiệu điện thế giữa hai điểm M và N là $U_{MN} = -20 kV$. Bỏ qua tác dụng của trọng lực. Tốc độ của điện tích khi qua N là

- A. $8,6 \cdot 10^6 m/s$. B. $4,8 \cdot 10^6 m/s$. C. $2,5 \cdot 10^4 m/s$. D. $9,3 \cdot 10^4 m/s$.

Câu 19: Một chất điểm có khối lượng 90 g đang dao động điều hòa. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của động năng W_d của chất điểm theo thời gian t . Lấy $\pi^2 = 10$. Biên độ dao động của chất điểm là

- A. 2cm. B. 3cm. C. 4cm. D. 5cm.



Câu 20: Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kỳ T . Tại thời điểm nào đó

dòng điện trong mạch có cường độ 8π (mA), sau đó khoảng thời gian 0,25T

thì điện tích trên bản tụ có độ lớn $2 \cdot 10^{-9} C$. Giá trị chu kỳ T là

- A. 0,5 ms. B. 0,25 ms. C. 0,5 μs . D. 0,25 μs .

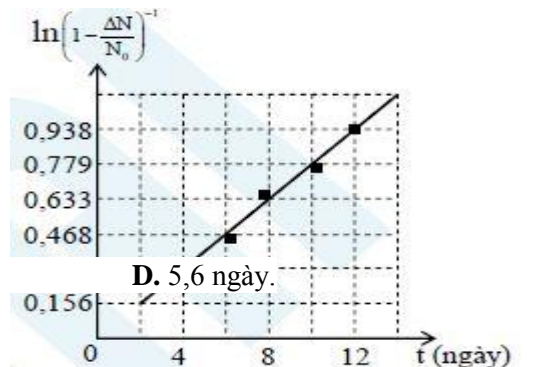
Câu 21: Cho phản ứng hạt nhân: $T + D \rightarrow \alpha + n$. Biết năng lượng liên kết riêng của hai hạt nhân T và α lần lượt là 2,823 MeV; 7,076 MeV và độ hụt khối của hạt nhân D là 0,0024 u. Năng lượng mà phản ứng tỏa ra là

- A. 17,599 MeV. B. 17,499 MeV. C. 17,799 MeV. D. 17,699 MeV.

Câu 22: Xét nguyên tử hiđrô theo mẫu nguyên tử Bo. Biết: khi êlectron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng 93,3 nm; khi êlectron chuyển từ quỹ đạo P về quỹ đạo M thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng 1096 nm. Khi êlectron chuyển từ quỹ đạo M về quỹ đạo K thì nguyên tử phát ra photon có bước sóng là

- A. 1092,3 nm. B. 594,7 nm. C. 102 nm. D. 85,9 nm.

Câu 23: Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của $\ln\left(1 - \frac{\Delta N}{N_0}\right)^{-1}$ vào



thời gian t khi sử dụng một máy đếm xung để đo chu kỳ bán rã T của một lượng chất phóng xạ. Biết N là số hạt nhân bị phân rã, N_0 là số hạt nhân ban đầu. Dựa vào kết quả thực nghiệm đo được trên hình vẽ thì giá trị của T xấp xỉ là

- A. 138 ngày. B. 8,9 ngày. C. 3,8 ngày. D. 5,6 ngày.

Câu 24: Dùng một nguồn điện có hiệu điện thế không đổi 12 V mắc với mạch ngoài gồm hai bóng đèn: D_1 ghi 6 V - 3 W, D_2 ghi 6 V - 4,5 W và

một điện trở R. Để cả hai bóng đèn đều sáng bình thường thì mạch ngoài mắc theo cách nào trong số các cách sau đây?

- A. D_1 nối tiếp (D_2 song song R), với $R = 24\Omega$. B. D_2 nối tiếp (D_1 song song R), với $R = 24\Omega$.
 C. R nối tiếp (D_1 song song D_2), với $R = 12\Omega$. D. R nối tiếp (D_1 song song D_2), với $R = 8\Omega$.

Câu 25: Một người cận thị có điểm cực cận cách mắt 15 cm, dùng kính viễn thị để quan sát vật nhỏ trong trạng thái mắt điều tiết tối đa thì độ phóng đại ảnh qua kính là 200. Lúc này khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm trên vật mà mắt còn phân biệt được là 0,3 pm. Mắt người này có năng suất phân li là

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

Câu 26: Hai điểm M và N chuyển động tròn đều, cùng chiều trên một đường tròn tâm O, bán kính $R > 0$ với cùng tốc độ dài $v = 1 \text{ m/s}$. Biết góc MON bằng 30° . Gọi K là trung điểm MN, hình chiếu của K xuống một đường kính của đường tròn có tốc độ trung bình trong một chu kỳ xấp xỉ bằng

- A. 30,8 cm/s. B. 86,6 cm/s. C. 61,5 cm/s. D. 100 cm/s.

Câu 27: Trong thí nghiệm giao thoa sóng mặt nước, hai nguồn kết hợp đặt tại hai điểm A và B cách nhau 8 cm, dao động cùng pha với tần số 20 Hz. Tại điểm M trên mặt nước cách A và B lần lượt là 25 cm và 20,5 cm dao động với biên độ cực đại, giữa M và đường trung trực của AB có hai dãy cực đại khác. Điểm C cách A khoảng L thỏa mãn CA vuông góc với AB. Giá trị cực đại của L để điểm C dao động với biên độ cực đại **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 24,9 cm. B. 20,6 cm. C. 17,3 cm. D. 23,7 cm.

Câu 28: Điện năng được truyền từ một nhà máy phát điện có công suất không đổi đến một khu công nghiệp bằng đường dây tải điện một pha. Nếu điện áp hiệu dụng truyền đi là U và ở khu công nghiệp lắp một máy hạ áp lý tưởng có hệ số biến áp là 54 thì đáp ứng được $\frac{12}{13}$ nhu cầu sử dụng điện của khu công nghiệp. Coi cường độ dòng điện và điện áp luôn

cùng pha. Muốn cung cấp đủ điện năng cho khu công nghiệp với điện áp truyền đi là 2U thì ở khu công nghiệp cần dùng máy hạ áp lý tưởng hệ số biến áp là

- A. 114. B. 111. C. 117. D. 108.

Câu 29: Chiếu một tia sáng rất hẹp gồm 2 màu đỏ và màu tím từ không khí vào một chậu nước với góc tới 30° , chậu nước có đáy là gương phẳng nằm ngang quay mặt phản xạ về mặt nước. Biết nước trong chậu có độ sâu 10 cm, chiết suất của nước đối với ánh sáng màu đỏ là 1,32 và đối với ánh sáng màu tím là 1,34. Khoảng cách từ tia màu đỏ đến tia màu tím khi chúng ló ra khỏi mặt nước là

- A. 1,23 cm. B. 1,42 cm. C. 1,23 mm. D. 1,42 mm.

Câu 30: Trong mẫu nguyên tử Bo, electron trong nguyên tử chuyển động trên các quỹ đạo dừng có bán kính $r_n = n^2 r_0$ (r_0 là bán kính Bo, $n \in N^*$). Khi electron chuyển từ quỹ đạo dừng thứ m về quỹ đạo dừng thứ n thì bán kính giảm bớt $21 r_0$ và chu kỳ quay của electron quanh hạt nhân giảm bớt 93,6%. Quỹ đạo dừng thứ m có tên là

- A. L. B. M. C. N. D. O.

Câu 31: Người ta dự định xây một nhà máy điện nguyên tử có công suất bằng công suất tối đa của nhà máy thủy điện Hòa Bình (1,92 triệu kW). Giả sử các lò phản ứng dùng năng lượng phân hạch của hạt nhân ^{235}U với hiệu suất 20% và trung bình mỗi hạt ^{235}U phân hạch tỏa ra năng lượng 200 MeV. Coi khối lượng nguyên tử tính theo u bằng số khối của nó. Khối lượng ^{235}U nguyên chất cần cho các lò phản ứng trong thời gian 1 năm (365 ngày) có giá trị **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 5900 kg. B. 1200 kg. C. 740 kg. D. 3700 kg.

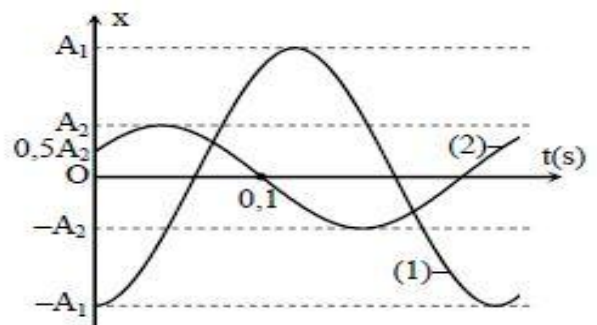
Câu 32: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách từ hai khe hẹp đến màn quan sát là 0,8 m. Làm thí nghiệm với ánh sáng có bước sóng λ thì trên màn quan sát, tại điểm M cách vân sáng trung tâm 2,7 mm có vân tối thứ 5 tính từ vân sáng trung tâm. Giữ cố định các điều kiện khác, giảm dần khoảng cách giữa hai khe đến khi tại M có vân sáng lần thứ 3 thì khoảng cách hai khe đã giảm $\frac{1}{3}$ mm. Giá trị của λ là

- A. $0,72 \mu\text{m}$. B. $0,48 \mu\text{m}$. C. $0,64 \mu\text{m}$. D. $0,45 \mu\text{m}$.

Câu 33: Cho hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có đồ thị li độ phụ thuộc theo thời gian t như hình vẽ bên. Nếu tổng hợp hai dao động trên thì luôn thu được dao động có phương trình là

$x = 10\sqrt{3}\cos(\omega t + \varphi)$ (cm). Thay đổi biên độ A_2 để biên độ A_1 đạt giá trị cực đại, phương trình dao động diễn tả bởi đường (2) lúc này là

- A. $x_2 = 20\cos\left(\frac{20\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).
 B. $x_2 = 10\cos\left(\frac{25\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).
 C. $x_2 = 20\cos\left(\frac{25\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$ (cm).



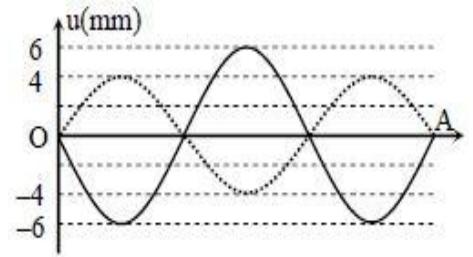
D. $x_2 = 20\cos\left(\frac{25\pi}{3}t + \pi\right)$ (cm).

Câu 34: Trên một sợi dây có chiều dài 0,45 m đang có sóng dừng ổn định với hai đầu O và A cố định như hình vẽ. Biết đường nét liền là hình ảnh sợi dây tại thời điểm t_1 , đường nét đứt là hình ảnh

sợi dây tại thời điểm $t_2 = t_1 + \frac{T}{4}$. Khoảng cách lớn nhất giữa các phần tử tại hai

bụng sóng kế tiếp có giá trị **gần nhất** với trị nào sau đây?

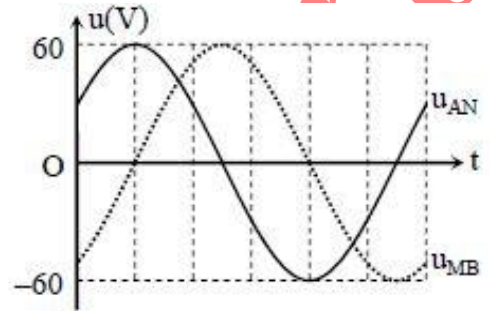
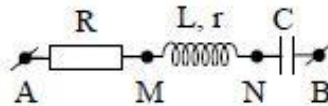
- A. 30 cm. B. 10 cm. C. 40 cm. D. 20 cm.



Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều có biểu thức $u = U_0\cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi\right)$ (V) vào hai

đầu đoạn mạch AB thì đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của điện áp u_{AN} giữa hai điểm A, N và u_{MB} giữa hai điểm M, B vào

thời gian t như hình vẽ. Biết $R = r$. Giá trị U_0



A. $48\sqrt{5}$ V.

B. $24\sqrt{10}$ V.

C. 120 V.

D. $60\sqrt{2}$ V.

Câu 36: Một sóng ngang truyền trên sợi dây đàn hồi rất dài từ M đến N trên dây cách nhau

50 cm. Phương trình dao động của điểm N là $u_N = A\cos\left(\frac{25\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right)$ cm. Vận tốc tương đối của M đối với N là

$v_{MN} = B\sin\left(\frac{25\pi}{3}t + \frac{\pi}{2}\right)$ cm/s. Biết A, B > 0 và tốc độ truyền sóng trên dây có giá trị từ 55 cm/s đến 92 cm/s. Tốc độ

truyền sóng trên dây **gần giá trị nào sau đây nhất**

- A. 60 cm/s. B. 70 cm/s. C. 80 cm/s. D. 90 cm/s.

Câu 37: Một động cơ điện được mắc vào nguồn xoay chiều có tần số góc ω và điện áp hiệu dụng U không đổi. Điện trở cuộn dây của động cơ là R và hệ số tự cảm là L với $L\omega = \sqrt{3}R$, động cơ có hiệu suất là 60%. Để nâng cao hiệu suất của động cơ với điều kiện công suất tiêu thụ không đổi, người ta mắc nối tiếp động cơ với một tụ điện có điện dung C thỏa mãn điều kiện $\omega^2 LC = 1$, khi đó hiệu suất của động cơ là

- A. 69%. B. 100%. C. 80%. D. 90%.

Câu 38: Một lò xo nhẹ có độ cứng 100 N/m, đầu trên gắn cố định, đầu dưới treo quả cầu nhỏ M có khối lượng 500 g sao cho vật có thể dao động không ma sát theo phương thẳng đứng. Ban đầu vật tựa vào giá đỡ nằm ngang để lò xo bị nén 7,5 cm. Thả cho giá đỡ rơi tự do thẳng đứng xuống dưới. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$, sau khi M rời khỏi giá đỡ nó dao động điều hòa. Trong một chu kì dao động của M, thời gian lực đàn hồi cùng chiều với lực kéo về tác dụng vào nó là

- A. $\frac{5\pi\sqrt{2}}{60}$ s. B. $\frac{\pi\sqrt{2}}{60}$ s. C. $\frac{\pi\sqrt{2}}{40}$ s. D. $\frac{\pi\sqrt{2}}{120}$ s.

Câu 39: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos(\omega t + \varphi)$ (với U, ω là các hằng số dương và không đổi) lần lượt vào 2 đầu đoạn mạch X và Y, mỗi đoạn mạch đều chứa các phần tử: biến trở R, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Hình bên là đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của công suất tiêu thụ điện của đoạn mạch X và của đoạn mạch Y theo biến trở R (trung ứng) là P_X và P_Y . Giá trị của A **gần nhất** với giá trị nào sau đây?

- A. 115. B. 112. C. 117. D. 120.

Câu 40: Một con lắc đơn gồm vật nhỏ khối lượng 100 g, mang điện tích được treo vào một điểm cố định nhờ một sợi dây mảnh cách điện trong một điện trường đều. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Nếu cường độ điện

trường có phương thẳng đứng thì chu kì dao động nhỏ của con lắc bằng $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ lần chu kì dao động nhỏ của nó khi

không có điện trường. Khi cường độ điện trường nằm ngang, kéo vật đến vị trí thấp nhất rồi thả nhẹ, lực căng dây khi gia tốc toàn phần của vật có độ lớn cực tiểu là




- A. 1,46 N. B. 2,0 N. C. 2,19 N. D. 1,5 N.

-----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
 0978.013.019 (Th.Trường)
 [thaytruongcdspgialai](https://www.facebook.com/thaytruongcdspgialai)

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

MA TRẬN ĐỀ THI

Chủ đề	Cấp độ nhận thức				Tổng g
	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	
1. Dao động cơ	Câu 1	Câu 14, 19	Câu 26	Câu 33, 38, 40	7
2. Sóng cơ học	Câu 3	Câu 12	Câu 27	Câu 34, 36	5
3. Điện xoay chiều	Câu 4, 10	Câu 17	Câu 28	Câu 35, 37, 39	7
4. Dao động và sóng điện từ	Câu 5	Câu 15, 20			3
5. Sóng ánh sáng	Câu 6, 8	Câu 13, 16	Câu 29, 32		6
6. Lượng tử ánh sáng	Câu 7	Câu 11	Câu 22, 30		4
7. Hạt nhân nguyên tử	Câu 2		Câu 21, 23, 31		4
8. Điện tích- Điện trường		Câu 18			1
9. Dòng điện không đổi			Câu 24		1
10. Từ trường- Cảm ứng điện từ	Câu 9				1
11. Mắt. Các dụng cụ quang			Câu 25		1
Tổng	10	10	12	8	40

NHẬN XÉT ĐỀ

- Đề có mức độ tương đối khó. Số câu hỏi vận dụng chiếm trên 20 câu (khá nhiều). Không có nhiều câu hỏi ở mức độ nhận biết và thông hiểu. Số câu hỏi vận dụng cao khoảng 8 câu và tập trung ở phần dao động cơ, sóng cơ và điện xoay chiều.

- Bên cạnh đó trong đề có 1 số câu kiến thức 11 và ở mức độ vận dụng tương đối khá.

BẢNG ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM

01.C	02.C	03.D	04.B	05.C	06.C	07.A	08.B	09.D	10.D
11.C	12.C	13.B	14.C	15.D	16.C	17.D	18.D	19.A	20.C
21.A	22.C	23.B	24.B	25.A	26.C	27.B	28.C	29.C	30.D
31.D	32.D	33.B	34.D	35.B	36.B	37.D	38.A	39.A	40.B

GIẢI CHI TIẾT

Câu 1:

+ Nguyên nhân gây ra sự tắt dần của lò xo là ma sát.

✓ **Đáp án C**

Câu 2:

+ Phóng xạ là phản ứng hạt nhân tỏa năng lượng.

✓ **Đáp án C**

Câu 3:

+ Âm sắc là một đặc trưng sinh lí của âm gắn liền với đồ thị dao động âm.

✓ **Đáp án D**

Câu 4:

+ Máy phát điện xoay chiều là thiết bị biến đổi cơ năng thành điện năng.

✓ **Đáp án B**

Câu 5:

+ Sóng điện từ là điện từ trường lan truyền trong không gian, có thể bị phản xạ, khúc xạ, dao động của điện trường và từ trường tại một điểm luôn cùng pha nhau.

Các phát biểu đúng là: b, e và f.

✓ **Đáp án C**

Câu 6:

+ Tia Ronghen có bản chất giống sóng vô tuyến.

✓ **Đáp án C**

Câu 7:

+ Laze là tia có tính đơn sắc cao, tính kết hợp cao và có tính định hướng cao. Đáp án sai là A.

✓ **Đáp án A**

Câu 8:

+ Tia γ là tia phóng xạ.

✓ **Đáp án B**

Câu 9:

+ Độ lớn lực Lorenxo: $f = qvB\sin\alpha$ và có phương vuông góc với \vec{v} và \vec{B} .

✓ **Đáp án D**

Câu 10:

+ Để đo điện áp xoay chiều ta phải vặn đến vùng ACV và đo 220 V nên phải để trong vùng có vạch số 250.

✓ **Đáp án D**

Câu 11:

+ Công thoát electron là: $A = \frac{hc}{\lambda_0} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{265 \cdot 10^{-9}} = 7,5 \cdot 10^{-19} \text{ J.}$

✓ **Đáp án C**

Câu 12:

+ Dựa trên đồ thị ta thấy mỗi ô vuông trên trục Ox có độ dài là 15 cm.

+ Tương ứng với khoảng cách từ đỉnh cao nhất và đỉnh thấp nhất là $\frac{\lambda}{2} = 3 \cdot 15 \rightarrow \lambda = 90 \text{ cm.}$

✓ **Đáp án C**

Câu 13:

+ Bước sóng của ánh sáng đỏ là lớn nhất, đến vàng, lục, tím nên tần số tia đỏ là nhỏ nhất và tần số tia tím là lớn nhất

$\rightarrow f_3 < f_2 < f_1 < f_4$

✓ **Đáp án B**

Câu 14:

+ Tại $t = 0$ vật ở vị trí có góc $\varphi = \frac{\pi}{3}$

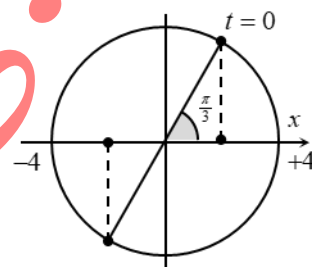
+ Khi vật đi tới biên âm thì tương ứng với góc quét là $\frac{2\pi}{3}$

$\rightarrow t = \frac{T}{3}$

+ Tương ứng trên đồ thị là 4 ô nên 1 ô ứng với $t = \frac{T}{12}$

+ Từ biên âm tới $t = \tau$ mất thời gian $\frac{T}{12}$ tương ứng với góc quét là $\frac{\pi}{6}$

$\rightarrow x = -A \cdot \cos \frac{\pi}{6} = -2\sqrt{3} \text{ cm}$ và đang đi theo chiều dương.



✓ **Đáp án C**

Câu 15:

+ Sóng ngắn nên có khoảng bước sóng λ từ 10 m đến 100 m.

$\lambda = c \cdot T = c \cdot 2\pi \cdot \sqrt{LC}$

+ Ứng với khi $C = 1 \text{ nF}$ tương ứng $28 \text{ nH} \leq L \leq 2,8 \mu\text{H}$ (1)

+ Ứng với khi $C = 10 \text{ nF}$ tương ứng $2,8 \text{ nH} \leq L \leq 0,28 \mu\text{H}$ (2)

+ Từ (1) và (2) $28 \text{ nH} \leq L \leq 0,28 \mu\text{H}$.

✓ **Đáp án D**

Câu 16:

+ Ta có: $\lambda_1 = \frac{\lambda}{n_1}$; $\lambda_2 = \frac{\lambda}{n_2} \rightarrow \lambda_1 - \lambda_2 = \frac{(n_2 - n_1)\lambda}{n_1 n_2} = 0,1 \cdot 10^{-6}$ (1)

+ Ta lại có: $v_1 = \frac{c}{n_1}$, $v_2 = \frac{c}{n_2} \rightarrow v_1 - v_2 = \frac{(n_2 - n_1)c}{n_1 n_2} = 5 \cdot 10^7$ (2)

+ Từ (1) và (2) $\rightarrow \lambda = \frac{0,1 \cdot 10^{-6} \cdot 3 \cdot 10^8}{5 \cdot 10^7} = 6 \cdot 10^{-7} \text{ m}$

✓ **Đáp án C**

Câu 17:

+ Từ đồ thị ta dễ dàng thấy được $T = 20 \text{ ms} \rightarrow \omega = 100\pi \text{ rad/s}$

+ Tại $t = 0$ thì $i = +1,2 = \frac{I_0}{2}$ và đang tăng nên tương ứng ta có $\varphi = -\frac{\pi}{3}$

\rightarrow Biểu thức của dòng điện là: $i = 2,4 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$

\rightarrow Biểu thức của điện tích là: $q = \frac{I_0}{\omega} \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{2}\right) = \frac{0,024}{\pi} \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right)$

\rightarrow Biểu thức điện áp là: $u = \frac{Q_0}{C} \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) = 240 \cos\left(100\pi t - \frac{5\pi}{6}\right) \text{ V}$

✓ **Đáp án D**

Câu 18:

+ Áp dụng định lý biến thiên động năng ta có: $\frac{1}{2}mv_N^2 - \frac{1}{2}mv_M^2 = A = qEd = qU_{MN}$

$\rightarrow v_N = \sqrt{\frac{\left(qU_{MN} + \frac{1}{2}mv_M^2\right) \cdot 2}{m}} = \sqrt{\frac{\left((-2) \cdot (-20 \cdot 10^3) + \frac{1}{2} \cdot 0,01 \cdot 10^{-3} \cdot (2,5 \cdot 10^4)^2\right) \cdot 2}{0,01 \cdot 10^{-3}}} \approx 9,3 \cdot 10^4 \text{ m/s}$

✓ **Đáp án D**

Câu 19:

+ Từ đồ thị ta thấy: $W_{dmax} = W = \frac{1}{2}kA^2 = 2 \text{ mJ} (*)$

+ Tại $t = 0$ thì $W_d = 0,5 \text{ mJ} \rightarrow W_t = 1,5 \text{ mJ} \rightarrow x = \frac{A\sqrt{3}}{2}$

+ Tại $t = 50 \text{ ms}$ thì $W_d = 1,5 \text{ mJ} \rightarrow W_t = 0,5 \text{ mJ} \rightarrow x = \frac{A}{2}$

+ Góc quét từ $t = 0$ đến $t = 50$ là $\varphi = \frac{\pi}{6} \rightarrow t = 50 \cdot 10^{-3} = \frac{\pi}{6\omega} \rightarrow \omega = \frac{10\pi}{3} = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow k = 10 \text{ N/m}$

+ Thay vào (*) ta được $A = 0,02 \text{ m}$.

✓ **Đáp án A**

Câu 20:

+ i nhanh pha hơn q một góc $\frac{\pi}{2}$

+ Tại thời điểm đầu ví dụ pha của i là φ thì $i_1 = \omega Q_0 \cos(\omega t + \varphi) \rightarrow q_1 = Q_0 \cos\left(\omega t + \varphi - \frac{\pi}{2}\right)$

+ Sau thời gian $0,25T$ thì pha của i là $\varphi + \frac{\pi}{2} \rightarrow$ pha của q là $\varphi \rightarrow q_2 = Q_0 \cos(\omega t + \varphi)$

$$\rightarrow \omega = \frac{i_1}{q_2} = \frac{8\pi \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-9}} = 4\pi \cdot 10^6 \rightarrow T = 0,5 \mu s$$

✓ **Đáp án C**

Câu 21:

+ Năng lượng phản ứng tỏa ra là: $\Delta E = (\Delta m_\alpha - \Delta m_T - \Delta m_D)c^2 = W_{k\alpha} - W_{kT} - \Delta m_D c^2$

$$\Leftrightarrow \Delta E = A_\alpha \varepsilon_\alpha - A_T \varepsilon_T - \Delta m_D c^2 = 4,7,076 - 3,2,823 - 0,0024 \cdot 931,5 = 17,599 \text{ MeV}$$

✓ **Đáp án A**

Câu 22:

$$+ \varepsilon_P - \varepsilon_K = \frac{hc}{93,3} \quad (1)$$

$$+ \varepsilon_P - \varepsilon_M = \frac{hc}{1096} \quad (2)$$

+ Lấy (1) - (2) ta được $\varepsilon_M - \varepsilon_K = \frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{93,3} - \frac{hc}{1096} \rightarrow \lambda \approx 102 \text{ nm}$

✓ **Đáp án C**

Câu 23:

+ Từ đồ thị ta chọn thời điểm $t = 12$ ngày thì $\ln\left(1 - \frac{\Delta N}{N_0}\right)^{-1} = 0,938$

+ Giải phương trình trên bằng máy tính CASIO FX 570 ta được $\frac{\Delta N}{N_0} \approx 0,61$

$$\rightarrow \Delta N = 0,61N_0 = N_0 - N_s \rightarrow N_s = 0,39N_0$$

+ Mà $N_s = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$ nên $0,39N_0 = N_0 \cdot 2^{\frac{-12}{T}}$

Giải phương trình trên bằng máy tính ta được $T \approx 8,9$ ngày.

✓ **Đáp án B**

Câu 24:

+ Ta có: $R_{d1} = \frac{U^2}{P} = \frac{6^2}{3} = 12 \Omega$; $R_{d2} = \frac{U^2}{P} = \frac{6^2}{4,5} = 8 \Omega$

+ Xét đáp án A với $R = 24 \Omega$ và Đ_2 song song R thì $R_{td} = \frac{8 \cdot 24}{8 + 24} = 6 \Omega \neq R_{d1} \rightarrow U_1 \neq U_2$ (loại)

+ Xét đáp án B với $R = 24 \Omega$ và Đ_1 song song R thì $R_{td} = \frac{12 \cdot 24}{12 + 24} = 8 \Omega = R_{d2} \rightarrow U_1 = U_2$ (chọn)

✓ **Đáp án B**

Câu 25:

+ Năng suất phân li của mắt người $\alpha_0 = 200 \frac{0,3 \cdot 10^{-6}}{15 \cdot 10^{-2}} = 4 \cdot 10^{-4} \text{ rad}$

✓ **Đáp án A**

Câu 26:

+ Vì M, N chuyển động tròn đều nên K cũng chuyển động tròn đều với cùng tốc độ dài là $v = \omega R = 1 \text{ m/s}$.

+ Mặc khác: tốc độ trung bình trong 1 chu kỳ được tính: $v_{tb} = \frac{4R}{T} = \frac{4R\omega}{2\pi} = \frac{4 \cdot v}{2\pi} = \frac{2v}{\pi} = 0,63 \text{ m/s} \approx 61,5 \text{ cm/s}$.

✓ **Đáp án C**

Câu 27:

+ Tại M dao động cực đại nên $d_2 - d_1 = k_M \lambda = 4,5$

+ Vì giữa M và đường trung trực AB còn có 2 cực đại nữa nên $k_M = 3 \rightarrow \lambda = 1,5 \text{ cm}$

+ Tại C là cực đại nên $d_2 - L = k_C \lambda = 1,5k_C$ (1)

+ Vì tam giác ABC vuông tại A nên ta lại có: $d_2^2 - L^2 = 8^2$ (2)

+ Từ (1) và (2) $\rightarrow L = \frac{64 - 2,56k_C^2}{3,2k_C}$

+ Để L_{max} thì $k_C = 1 \rightarrow L = 19,2 \approx 20,6 \text{ cm}$.

✓ **Đáp án B**

Câu 28:

+ Gọi U_0 là điện áp cuộn thứ cấp. Khi $k = 54 \rightarrow$ điện áp cuộn sơ cấp là $54U_0$.

Khi $k = n$ thì điện áp cuộn sơ cấp là $n.U_0$

+ Khi điện áp hiệu dụng là U thì hao phí là $\Delta P \rightarrow P - \Delta P = 12$ (1)

+ Khi điện áp hiệu dụng là $2U$ thì hao phí là $\frac{\Delta P}{4} \rightarrow P - \frac{\Delta P}{4} = 13$ (2)

+ Giải (1) và (2) ta được: $P = \frac{40}{3}$ và $\Delta P = \frac{4}{3}$

$\rightarrow H_1 = \frac{P - \Delta P}{P} = 0,9 = \frac{54U_0}{U} \rightarrow \frac{U_0}{U} = \frac{1}{60}$

+ $H_2 = \frac{P - \frac{\Delta P}{4}}{P} = \frac{39}{40} = \frac{nU_0}{2U} \rightarrow n = 117$

✓ **Đáp án C**

Câu 29:

+ Ta có: $IK_t = 2h \tan r_t$

+ $IK_d = 2h \tan r_d$

$\rightarrow K_t K_d = IK_d - IK_t = 2h(\tan r_d - \tan r_t)$

+ Khoảng cách giữa 2 tia là:

$a = K_t K_d \cdot \cos 30^\circ = \sqrt{3}h(\tan r_d - \tan r_t)$

+ Mà ta lại có: $\sin i = n \sin r$ với $i = 30^\circ$

$\rightarrow \begin{cases} r_d \approx 22^\circ 16' \\ r_t \approx 21^\circ 55' \end{cases}$

$\rightarrow a = 0,123 \text{ cm}$

✓ **Đáp án C**

Câu 30:

+ Từ quỹ đạo m về n chu kì quay giảm 93,6% nên $T_n = 6,4\% T_m$

$$\rightarrow \frac{T_n}{T_m} = \frac{8}{125}$$

+ Mà $T = \frac{2\pi}{\omega}$ và $v = \omega r$ nên $\frac{T_n}{T_m} = \frac{r_n \cdot v_m}{v_n \cdot r_m} = \frac{8}{125}$

+ Ta lại có lực điện đóng vai trò là lực hướng tâm nên: $\frac{ke^2}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$

$$\rightarrow \frac{v}{r} = \sqrt{\frac{ke^2}{mr^3}} \rightarrow \frac{T_n}{T_m} = \frac{\sqrt{mr_n^3} \cdot \sqrt{ke^2}}{\sqrt{ke^2} \cdot \sqrt{mr_m^3}} = \sqrt{\frac{r_n^3}{r_m^3}} = \frac{8}{125} \rightarrow \frac{r_n}{r_m} = \frac{4}{25}$$

+ Mà $r = n^2 r_0$ nên $\frac{n}{m} = \frac{2}{5} \rightarrow m = 5$ ứng với quỹ đạo có tên là O.

✓ **Đáp án D**

Câu 31:

+ Tổng năng lượng mà nhà máy cần có là: $\Sigma E = P \cdot t = 1,92 \cdot 10^6 \cdot 10^3 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 6,054912 \cdot 10^{16} \text{ J}$

+ Số hạt cần có là: $N = \frac{\Sigma E}{E} = \frac{6,054912 \cdot 10^{16}}{1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 10^6 \cdot 200} = 1,89216 \cdot 10^{27}$

+ Vì hiệu suất là 20% nên $\Sigma N = \frac{N}{20\%} = 9,4608 \cdot 10^{27}$

+ Mỗi hạt có khối lượng nguyên tử là 235u nên $m = 235 \cdot 9,4608 \cdot 10^{27} \text{ u}$

$$\rightarrow m = \frac{235 \cdot 9,4608 \cdot 10^{27}}{6,023 \cdot 10^{23}} \approx 3700 \cdot 10^3 \text{ g}$$

✓ **Đáp án D**

Câu 32:

+ Ta có: $x_t = \left(k + \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{\lambda D}{a} = 4,5 \cdot \frac{\lambda D}{a} = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ (1)}$

+ Khi giảm khoảng cách hai khe thì khoảng vân tăng và M là vân sáng thứ 2 nên:

$$x_s = k \frac{\lambda D}{\left(a - \frac{1}{3} \cdot 10^{-3}\right)} = 2 \cdot \frac{\lambda D}{\left(a - \frac{1}{3} \cdot 10^{-3}\right)} = 2,7 \cdot 10^{-3} \text{ (2)}$$

+ Lập tỷ số (1) và (2) ta được $a \approx 7,3 \cdot 10^{-4} \text{ m}$

$$\rightarrow \lambda = \frac{2,7 \cdot 10^{-3} \cdot 7,3 \cdot 10^{-4}}{5,5 \cdot 0,8} \approx 4,5 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

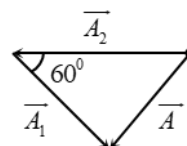
✓ **Đáp án D**

Câu 33:

+ Xét đồ thị của A_2 ta thấy tại $t=0$ vật ở vị trí $x=0,5A_2$ và

đang đi lên nên có $\varphi_{02} = -\frac{\pi}{3}$

\rightarrow Góc quét được của vật 2 từ $t=0$ đến khi $x=0$ là $\varphi = \frac{5\pi}{6}$ và



mất $t = 0,1$ s

$$\rightarrow \omega = \frac{5\pi}{6.0,1} = \frac{25\pi}{3}$$

+ Phương trình dao động của 2 vật là:

$$\begin{cases} x_1 = A_1 \cos\left(\frac{25\pi}{3}t - \pi\right) \\ x_2 = A_2 \cos\left(\frac{25\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right) \end{cases}$$

+ Để $A_{1\max}$ thì A phải vuông góc với A_2

$$+ \tan \frac{\pi}{3} = \frac{A}{A_2} \rightarrow A_2 = \frac{A}{\tan \frac{\pi}{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 10 \text{ cm}$$

$$\rightarrow \text{Phương trình vật 2 là: } x_2 = 10 \cos\left(\frac{25\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$$

✓ **Đáp án B**

Câu 34:

+ Từ hình vẽ, ta có $1,5\lambda = 45 \text{ cm} \rightarrow \lambda = 30 \text{ cm}$.

Xét một điểm bụng trên dây, ta thấy rằng li độ của điểm bụng này ở hai thời điểm vuông pha lần lượt là

$$\begin{cases} u_t = 6 \\ u_{t+\frac{T}{4}} = 4 \text{ mm} \end{cases} \rightarrow a = \sqrt{u_t^2 + u_{t+\frac{T}{4}}^2} = 2\sqrt{13} \text{ cm}.$$

+ Hai bụng sóng liên tiếp dao động ngược pha nhau, do đó khoảng cách lớn nhất khi hai bụng đến biên

$$d_{\max} = \sqrt{\left(\frac{\lambda}{2}\right)^2 + (2a)^2} \approx 20 \text{ cm}.$$

✓ **Đáp án D**

Câu 35:

+ Từ đồ thị ta thấy rằng u_{AN} sớm pha hơn u_{MB} một góc $0,5\pi \rightarrow \frac{Z_L}{R+r} \frac{Z_C - Z_L}{r} = 1 \leftrightarrow \frac{Z_L}{2r} \frac{Z_L - Z_C}{r} = 1$.

+ Để đơn giản, ta chuẩn hóa $\begin{cases} r = 1 \\ (Z_C - Z_L) = X \end{cases} \rightarrow Z_L = \frac{2}{X}$.

+ Kết hợp với

$$U_{AN} = U_{MB} \Leftrightarrow 4r^2 + Z_L^2 = r^2 + (Z_C - Z_L)^2 \Leftrightarrow 3 + \frac{4}{X^2} = X^2 \rightarrow \begin{cases} X = 2 \\ Z_L = \frac{2}{X} = 1 \end{cases}$$

+ Điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB

$$U_{MB} = U \frac{\sqrt{r^2 + (Z_L - Z_C)^2}}{\sqrt{(R+r)^2 + (Z_L - Z_C)^2}} \Leftrightarrow 30\sqrt{2} = U \frac{\sqrt{1^2 + 2^2}}{\sqrt{2^2 + 2^2}} = U \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \rightarrow U_0 = 24\sqrt{10} \text{ V}.$$

✓ **Đáp án B**

Câu 36:

+ Phương trình sóng tại M và N là:
$$\begin{cases} u_N = A \cos\left(\frac{25\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) \\ u_M = A \cos\left(\frac{25\pi}{3}t + \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi d}{\lambda}\right) \end{cases}$$

+ Phương trình vận tốc tại M và N là:
$$\begin{cases} v_N = u'_N = -\frac{25\pi}{3}A \sin\left(\frac{25\pi}{3}t + \frac{\pi}{6}\right) = -\frac{25\pi}{3}A \cos\left(\frac{25\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right) \\ v_M = u'_M = -\frac{25\pi}{3}A \cos\left(\frac{25\pi}{3}t - \frac{\pi}{3} + \frac{2\pi d}{\lambda}\right) \end{cases}$$

+ Mặc khác: $v_{MN} = v_M - v_N = B \sin\left(\frac{25\pi}{3}t + \frac{\pi}{2}\right) = B \cos\left(\frac{25\pi}{3}t\right)$

+ Ta có:
$$\tan(0) = \frac{v_M \sin\left(\frac{2\pi d}{\lambda} - \frac{\pi}{3}\right) - v_N \sin\left(\frac{-\pi}{3}\right)}{v_M \cos\left(\frac{2\pi d}{\lambda} - \frac{\pi}{3}\right) - v_N \cos\left(\frac{-\pi}{3}\right)}$$

$$\rightarrow \begin{cases} \frac{2\pi d f}{v} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} + k2\pi \\ \frac{2\pi d f}{v} - \frac{\pi}{3} = -\frac{\pi}{3} + k2\pi \end{cases} \rightarrow \begin{cases} v = \frac{df}{k + \frac{1}{3}} = \frac{625}{3\left(k + \frac{1}{3}\right)} \\ v = \frac{df}{k} = \frac{625}{k} \end{cases}$$

+ Vì $55 \leq v \leq 92$ nên ta tìm được các giá trị $v = 69,44$ cm/s và $v = 62,5$ cm/s.

Vậy v gần với giá trị 70 cm/s nhất.

✓ **Đáp án B**

Câu 37:

+ Khi chưa có tụ điện thì hệ số công suất của mạch là: $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + Z_L^2}} = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (\sqrt{3}R)^2}} = \frac{1}{2}$

+ Khi có tụ điện thì: $\cos\varphi = \frac{R}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}}$ mà $\omega^2 LC = 1 \rightarrow Z_L = Z_C \rightarrow \cos\varphi = 1$

→ Hệ số công suất tăng 2 lần.

+ Ta lại có: $\Delta P = \frac{P^2}{U^2 \cos^2\varphi} \cdot R$ nên ΔP giảm 4 lần.

+ $H = \frac{P - \Delta P}{P} = 0,6 \rightarrow \Delta P = 0,4P$

+ $H' = \frac{P - \frac{\Delta P}{4}}{P} = 0,9 = 90\%$

✓ **Đáp án D**

Câu 38:

+ Các lực tác dụng lên vật là: $\vec{F} = \vec{F}_{dh} + \vec{P} + \vec{N} \Leftrightarrow ma = -k\Delta l + mg - N$

+ Vật bắt đầu dao động điều hòa khi rời khỏi miếng gỗ nên $N = 0 \rightarrow -k\Delta l + mg - ma = 0$

+ Vì miếng gỗ rơi tự do nên $a = g \rightarrow \Delta l = 0$

+ Độ giãn của lò xo khi vật ở vị trí cân bằng là: $\Delta l = \frac{mg}{k} = \frac{0,5 \cdot 10}{100} = 0,05 \text{ m}$

+ Vật rời khỏi miếng gỗ khi $x = 5 \text{ cm}$

+ Tần số góc của con lắc là: $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\sqrt{2} \text{ rad/s} \rightarrow T = \frac{\sqrt{2}\pi}{10} \text{ s}$

+ Vận tốc của vật khi rời khỏi miếng gỗ là: $v = \sqrt{2gs} = \sqrt{2 \cdot 10 \cdot 7,5 \cdot 10^{-2}} = \sqrt{1,5}$

+ Mà $A^2 = x^2 + \frac{v^2}{\omega^2} \rightarrow A = 10 \text{ cm}$

+ Tại $x = 5$ lò xo không bị biến dạng.

+ Lực đàn hồi cùng chiều với lực hồi phục trong một chu kỳ ứng với các vị trí sau:

- Vật đi từ VTCB đến biên dương, từ biên dương về VTCB $\rightarrow t_1 = \frac{T}{2}$

- Từ biên âm về vị trí $\frac{A}{2}$ và ngược lại $\rightarrow t_2 = 2 \cdot \frac{T}{6} = \frac{T}{3}$

$\rightarrow t = t_1 + t_2 = \frac{5T}{6} = \frac{5\sqrt{2}\pi}{60} \text{ s}$

✓ **Đáp án A**

Câu 39:

+ Từ đồ thị ta thấy bài toán thuộc trường hợp thay đổi R để P_{\max} khi $R = |Z_L - Z_C|$

+ Xét đối với P_Y ta thấy khi $R = 200 \Omega$ thì $P_{Y\max} = \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2} \cdot R = \frac{U^2}{2R} = 100$

$\rightarrow U = 200 \text{ V}$

+ Khi $R = 300 \Omega$ thì $P_X = 100 = \frac{U^2}{300^2 + (Z_{LX} - Z_{CX})^2} \cdot 300 \rightarrow Z_{LX} - Z_{CX} = 100\sqrt{3}$

+ $A = P_{X\max} = \frac{U^2}{2R} = \frac{200^2}{2 \cdot 100\sqrt{3}} \approx 115$

✓ **Đáp án A**

Câu 40:

+ Khi chưa có điện trường thì: $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$

+ Khi có điện trường ta thấy $T' < T$ nên $g' > g \rightarrow T' = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g'}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g + \frac{qE}{m}}}$

+ Theo đề bài thì $T' = \frac{\sqrt{3}-1}{2}T \rightarrow \frac{g}{g + \frac{qE}{m}} = \frac{\sqrt{3}-1}{2} \rightarrow \frac{qE}{m} = \sqrt{3}g$

+ Khi điện trường nằm ngang thì con lắc chuyển động với gia tốc là: $g' = \sqrt{g^2 + \left(\frac{qE}{m}\right)^2} = 2g = 20 \text{ m/s}^2$

\rightarrow Tại đó vật hợp với phương thẳng đứng góc 60°

$$a^2 = a_{tt}^2 + a_{ht}^2 = g'^2 \cdot \sin^2 \alpha + \frac{v^4}{l^2} = g'^2 \cdot \sin^2 \alpha + \left[\frac{2g' \cdot l \cdot (\cos \alpha - \cos \alpha_0)}{1} \right]^2$$

+ Gia tốc toàn phần của con lắc là: $= g'^2 (\sin^2 \alpha + 4 \cos^2 \alpha - 8 \cos \alpha \cdot \cos \alpha_0 + 4 \cos^2 \alpha_0)$
 $= g'^2 (3 \cos^2 \alpha - 8 \cos \alpha \cdot \cos \alpha_0 + 4 \cos^2 \alpha_0 + 1)$

+ Để a_{\min} thì $3 \cos^2 \alpha - 8 \cos \alpha \cdot \cos \alpha_0 + 4 \cos^2 \alpha_0 + 1$ phải đạt nhỏ nhất

+ Áp dụng biểu thức trên như hàm bậc 2 ta được a_{\min} khi $\cos \alpha = \frac{4 \cos \alpha_0}{3}$

Với $\alpha_0 = 60^\circ \rightarrow \cos \alpha = \frac{2}{3} < 1$ nên vị trí gia tốc cực tiểu chính là vị trí ứng với $\cos \alpha = \frac{2}{3}$

+ Mặt khác: $T = mg'(3 \cos \alpha - 2 \cos \alpha_0) = 0,1 \cdot 20 \cdot \left(3 \cdot \frac{2}{3} - 2 \cdot \frac{1}{2} \right) = 2 \text{ s.}$

✓ **Đáp án B**