

ĐỀ THI THỬ THPT QUỐC GIA MÔN LÝ NĂM 2018 TRƯỜNG TRIỆU SƠN 5 – THANH HÓA LẦN 1

TRƯỜNG THPT TRIỆU SƠN 5

ĐỀ CHÍNH THỨC
Mã đề 001



ĐỀ THI KHẢO SÁT THPT QUỐC GIA LẦN 1
NĂM HỌC 2017 – 2018

Môn: Vật Lý – Khối 12
Thời gian làm bài: 50 phút
(không kể thời gian giao đề)

- Câu 1: Công của lực điện trường làm điện tích dịch chuyển dọc theo đường sức tính theo công thức:
 A. $A = qE$ B. $A = qEd$ C. $A = qd$ D. $A = CU$
- Câu 2: Nguyên tử đang có điện tích $-1,6 \cdot 10^{-19}C$, khi nhận được thêm electron thì nó:
 A. là ion dương. B. vẫn là ion âm. C. trung hoà về điện D. có điện tích không xác định được.
- Câu 3: Cho mạch điện kín gồm nguồn điện có suất điện động E, điện trở trong r, điện trở ngoài R. Biểu thức định luật ôm cho toàn mạch là:
 A. $I = \frac{E}{r+R}$ B. $I = \frac{E}{r-R}$ C. $I = \frac{Er}{r+R}$ D. $I = \frac{E}{R}$
- Câu 4: . Dòng điện trong kim loại là dòng chuyển dời có hướng của:
 A. các electron tự do B. các ion dương C. các e và các ion dương D. ion âm và ion dương
- Câu 5: Một dòng điện thẳng dài vô hạn $I = 10A$ trong không khí. Cảm ứng từ do nó gây ra tại điểm M cách dòng điện 5cm bằng:
 A. $5 \cdot 10^{-5}T$ B. $2 \cdot 10^{-5}T$ C. $1 \cdot 10^{-5}T$ D. $4 \cdot 10^{-5}T$
- Câu 6: Một người có khoảng nhìn rõ từ 12,5cm đến 50 cm. mắt người đó bị tật gì:
 A. cận thị B. viễn thị C. Lão thị D. Loạn thị
- Câu 7: công thức nào sau đây dùng để xác định vị trí ảnh của vật tạo bởi thấu kính:
 A. $d = f$ B. $\frac{1}{f} = \frac{1}{d} + \frac{1}{d'}$ C. $\frac{1}{d} + \frac{1}{f} = \frac{1}{d'}$ D. $d = -d'$
- Câu 8: Công thức nào sau đây đúng nhất khi nói về hiện tượng khúc xạ ánh sáng:
 A. $\sin i = \sin r$ B. $\sin r = n / \sin i$ C. $\sin i = n \sin r$ D. $\cos i = n \sin r$
- Câu 9: : Một con lắc lò xo gồm một vật nhỏ khối lượng m và lò xo có độ cứng k. Con lắc dao động điều hòa với tần số góc là
 A. $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$. B. $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$. C. $\sqrt{\frac{m}{k}}$. D. $\sqrt{\frac{k}{m}}$.
- Câu 10: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ và lò xo nhẹ có độ cứng k, đang dao động điều hòa. Chọn mốc thế năng tại vị trí cân bằng. Biểu thức thế năng của con lắc ở li độ x là
 A. $\frac{1}{2}kx^2$. B. $2kx^2$. C. $\frac{1}{2}kx$. D. $2kx$.
- Câu 11: Một vật nhỏ dao động điều hòa theo một quỹ đạo thẳng dài 24 cm. Dao động này có biên độ là
 A. 6 cm. B. 12 cm. C. 48 cm. D. 24 cm.
- Câu 12: Một máy tăng áp có cuộn thứ cấp mắc với điện trở thuần, cuộn sơ cấp mắc với nguồn điện xoay chiều. Tần số dòng điện trong cuộn thứ cấp
 A. có thể nhỏ hơn hoặc lớn hơn tần số trong cuộn sơ cấp.
 B. bằng tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
 C. luôn nhỏ hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
 D. luôn lớn hơn tần số dòng điện trong cuộn sơ cấp.
- Câu 13: Cho một mạch điện xoay chiều chỉ có hai trong ba phần tử điện trở R, cuộn dây thuần cảm L, tụ điện C. Biết cường độ dòng điện trong mạch trễ pha $\pi/4$ so với hiệu điện thế hai đầu mạch. Mạch điện gồm :
 A. R và C B. R và L C. L và C D. Một đáp án khác
- Câu 14: : Khi một sóng cơ học truyền từ không khí vào nước thì đại lượng nào sau đây không đổi?
 A. Tần số của sóng. B. Biên độ sóng. C. Tốc độ truyền sóng. D. Bước sóng.

Câu 15: Trên một sợi dây đàn hồi dài 1m, hai đầu cố định, đang có sóng dừng với 5 nút sóng (kể cả hai đầu dây). Bước sóng của sóng truyền trên dây là:

- A. 0,5m B. 2m C. 1m D. 1,5m

Câu 16: Khi cường độ âm tăng gấp 100 lần thì mức cường độ âm sẽ tăng thêm

- A. 20 dB B. 100 dB C. 2 dB D. 10 dB

Câu 17: Một sóng cơ truyền dọc theo trục Ox có phương trình $u = A\cos(20\pi t - \pi x)$, với t tính bằng s. Tần số của sóng này bằng

- A. 10π Hz. B. 10 Hz. C. 20 Hz. D. 20π Hz.

Câu 18: Điện áp $u = 141\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) có giá trị hiệu dụng bằng

- A. 141 V B. 200 V C. 100 V D. 282 V

Câu 19: Đặt điện áp $u = 150\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở thuần là 150 V. Hệ số công suất của mạch là

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

Câu 20: Đặt điện áp $u = 100\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$ (V) vào hai đầu đoạn mạch có điện trở thuần, cuộn cảm thuần

và tụ điện mắc nối tiếp thì dòng điện qua mạch là $i = 2\cos(\omega t + \frac{\pi}{3})$ (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $100\sqrt{3}$ W. B. 50 W. C. $50\sqrt{3}$ W. D. 100 W.

Câu 21: Một máy phát điện xoay chiều một pha có phần cảm là rôto và số cặp cực là p. Khi rôto quay đều với tốc độ n (vòng/s) thì từ thông qua mỗi cuộn dây của stato biến thiên tuần hoàn với tần số (tính theo đơn vị Hz) là

- A. $\frac{pn}{60}$ B. $\frac{n}{60p}$ C. 60pn D. pn

Câu 22: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0\cos 2\pi ft$, có U_0 không đổi và f thay đổi được vào hai đầu đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp. Khi $f = f_0$ thì trong đoạn mạch có cộng hưởng điện. Giá trị của f_0 là

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

Câu 23: Phương trình dao động của một chất điểm có dạng $x = A\cos\left(\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ cm. Góc thời gian đã được chọn lúc nào?

- A. Lúc vật qua vị trí $x = +A$. B. Lúc vật qua vị trí $x = -A$.
C. Lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều âm. D. Lúc vật qua vị trí cân bằng theo chiều dương.

Câu 24: Hai dao động điều hòa cùng phương, cùng tần số có biên độ lần lượt là $A_1=8\text{cm}$; $A_2=15\text{cm}$ và lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$. Dao động tổng hợp của hai dao động này có biên độ bằng:

- A. 23cm B. 7cm C. 17cm D. 11cm

Câu 25: Một vật dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5cm, chu kì 2s. Tại thời điểm $t=0\text{s}$ vật đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là:

- A. $x = 5\cos(2\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$ B. $x = 5\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$ C. $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$ D. $x = 5\cos(\pi t + \frac{\pi}{2})\text{cm}$

Câu 26: Một con lắc đơn có chiều dài $l = 1\text{ m}$ treo ở trần một thang máy, khi thang máy đi xuống nhanh dần đều với gia tốc $a = \frac{g}{2}$ ($g = \pi^2\text{ m/s}^2$) thì chu kì dao động bé của con lắc là

- A. 4 s. B. 2,83 s. C. 1,64 s. D. 2 s.

Câu 27 : Một con lắc lò xo gồm vật nặng $m = 1 \text{ kg}$ gắn với một lò xo có khối lượng không đáng kể, độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ thực hiện dao động điều hòa. Tại thời điểm $t = 1 \text{ s}$, vật có li độ $x = 0,3 \text{ m}$ và vận tốc $v = -4 \text{ m/s}$. Biên độ dao động của vật

- A. 0,3 m. B. 0,4 m. C. 0,5 m. D. 0,6 m.

Câu 28: Hai nguồn sóng kết hợp A và B dao động ngược pha với tần số $f = 40\text{Hz}$, vận tốc truyền sóng $v = 60 \text{ cm/s}$. Khoảng cách giữa hai nguồn sóng là $6,75 \text{ cm}$. Số điểm dao động với biên độ cực đại giữa A và B là

- A. 7. B. 8. C. 10. D. 9.

Câu 29: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{2})$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R mắc nối tiếp với

cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , cường độ dòng điện trong mạch là $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3})$. Biết U_0, I_0 và ω không đổi. Hệ thức đúng là

- A. $R = 3\omega L$. B. $\omega L = 3R$. C. $\omega L = \sqrt{3} R$. D. $R = \sqrt{3} \omega L$.

Câu 30: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 không đổi, ω thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Điều chỉnh $\omega = \omega_1$ thì cảm kháng của cuộn cảm thuần bằng 4 lần dung kháng của tụ điện. Khi $\omega = \omega_2$ thì trong mạch xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Hệ thức đúng là

- A. $\omega_1 = 2\omega_2$. B. $\omega_2 = 2\omega_1$. C. $\omega_1 = 4\omega_2$. D. $\omega_2 = 4\omega_1$.

Câu 31: : Đặt điện áp $u = U\sqrt{2} \cos 2\pi ft$ (trong đó U không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu điện trở thuần. Khi $f = f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng P . Khi $f = f_2$ với $f_2 = 2f_1$ thì công suất tiêu thụ trên điện trở bằng

- A. $\sqrt{2} P$. B. $\frac{P}{2}$. C. P . D. $2P$.

Câu 32: Đặt điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết cảm kháng của cuộn cảm bằng 3 lần dung kháng của tụ điện. Tại thời điểm t , điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở và điện áp tức thời giữa hai đầu tụ điện có giá trị tương ứng là 60 V và 20 V . Khi đó điện áp tức thời giữa hai đầu đoạn mạch là

- A. $20\sqrt{13} \text{ V}$. B. $10\sqrt{13} \text{ V}$. C. 140 V . D. 20 V .

Câu 33: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ (U_0 và φ không đổi) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, tụ điện và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Khi $L = L_1$ hoặc $L = L_2$ thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch bằng nhau. Để cường độ dòng điện hiệu dụng trong đoạn mạch giá trị cực đại thì giá trị của L bằng

- A. $\frac{1}{2}(L_1 + L_2)$. B. $\frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$. C. $\frac{2L_1 L_2}{L_1 + L_2}$. D. $2(L_1 + L_2)$.

Câu 34: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t \text{ V}$ vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 20Ω , cuộn cảm có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi} \text{ H}$ và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{6\pi} \text{ F}$. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng $110\sqrt{3} \text{ V}$ thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn bằng:

- A. 440 V B. 330 V C. $440\sqrt{3} \text{ V}$ D. $330\sqrt{3} \text{ V}$

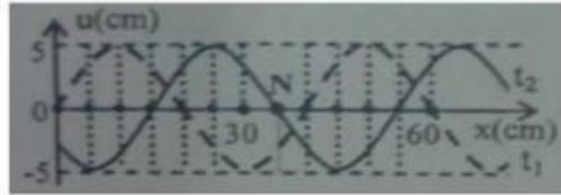
Câu 35: Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_1 một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 200 V . Khi nối hai đầu cuộn sơ cấp của máy biến áp M_2 vào hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp của M_2 để hở bằng $12,5 \text{ V}$. Khi nối hai đầu của cuộn thứ cấp của M_2 với hai đầu cuộn thứ cấp của M_1 thì điện áp hiệu dụng ở hai đầu cuộn sơ cấp của M_2 để hở bằng 50 V . Bỏ qua mọi hao phí. M_1 có tỉ số giữa số vòng dây cuộn sơ cấp và số vòng cuộn thứ cấp là:

- A. 8 B. 4 C. 6 D. 15

Câu 36:

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

- A. $-39,3\text{cm/s}$ B. $65,4\text{cm/s}$
C. $-65,4\text{cm/s}$ D. $39,3\text{cm/s}$



Câu 37: Đặt điện áp $u = 120\sqrt{2}\cos 2\pi ftV$ (f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , điện trở R và tụ điện có điện dung C , với $CR^2 < 2L$. Khi $f=f_1$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu tụ điện đạt cực đại. Khi $f=f_2=f_1\sqrt{2}$ thì điện áp hiệu dụng giữa hai đầu điện trở đạt cực đại. Khi $f=f_3$ thì điện áp giữa hai đầu cuộn cảm đạt cực đại U_{Lmax} . Giá trị của U_{Lmax} gần giá trị nào nhất sau đây:

- A. 85V B. 145V C. 57V D. 173V.

Câu 38: Con lắc lò xo treo thẳng đứng, gồm lò xo độ cứng $k = 100\text{ N/m}$ và vật nặng khối lượng $m = 100\text{ g}$. Kéo vật theo phương thẳng đứng xuống dưới làm lò xo giãn 3 cm rồi truyền cho nó vận tốc $20\pi\sqrt{3}\text{ cm/s}$ hướng lên. Lấy $\pi^2 = 10$, $g = 10\text{ m/s}^2$. Trong khoảng thời gian $0,25$ chu kì quãng đường vật đi được kể từ lúc bắt đầu chuyển động là

- A. 4,00 cm. B. 8,00 cm. C. 5,46 cm. D. 2,54 cm.

Câu 39: Một vật có khối lượng $m_1 = 1,25\text{ kg}$ mắc vào lò xo nhẹ có độ cứng $k = 200\text{ N/m}$, đầu kia của lò xo gắn chặt vào tường. Vật và lò xo đặt trên mặt phẳng nằm ngang có ma sát không đáng kể. Đặt vật thứ hai có khối lượng $m_2 = 3,75\text{ kg}$ sát với vật thứ nhất rồi đẩy chậm cả hai vật sao cho lò xo nén lại 8 cm . Khi thả nhẹ chúng ra, lò xo đẩy hai vật chuyển động về một phía. Lấy $\pi^2 = 10$, khi lò xo giãn cực đại lần đầu tiên thì hai vật cách xa nhau một đoạn là

- A. 2,28 cm. B. 4,56 cm. C. 16 cm. D. 8,56 cm.

Câu 40: Ba điểm A,B,C trên mặt nước là 3 đỉnh của tam giác đều có cạnh bằng 8 cm , trong đó A và B là 2 nguồn phát sóng giống nhau, có bước sóng $0,8\text{ cm}$. Điểm M trên đường trung trực của AB, dao động cùng pha với điểm C và gần C nhất thì phải cách C một khoảng bằng

- A. 0,84 cm. B. 0,81 cm. C. 0,91 cm. D. 0,94 cm.

Đáp án Đề thi thử môn Lý THPTQG năm 2018 trường Triệu Sơn 5 – Thanh Hóa

MA TRẬN ĐỀ THI THỬ THPT LẦN 1 NĂM HỌC 2017 - 2018

Nội dung	Số câu	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao	Điểm
Điện trường	02	01	01			0,5đ
Dòng điện không đổi	02	01	01			0,5đ
Từ trường, cảm ứng điện từ	01	01				0,5đ
Quang hình	03	01	02			0,75đ
Dao động cơ học	10	03	02	03	02	2,5đ
Sóng cơ học	07	01	02	03	01	1,75đ
Điện xoay chiều	15	04	04	05	02	3,75đ
Tổng	40 câu	3đ	3đ	2,75đ	1,25đ	10đ

Đáp án chi tiết mã đề 001

Câu 24: $A = \sqrt{A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2\cos\varphi} = 17(\text{cm})$

Câu 25: $A = 5\text{cm}$; $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{\pi\text{rad}}{s}$; Khi $t = 0$, $x = 0$ và $v > 0$ nên: $\varphi = \frac{-\pi}{2}$ rad

Vậy: $x = 5\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\text{cm}$

Câu 26: Thang máy đi xuống nhanh dần đều $\rightarrow g_{\text{bk}} = g - a = 0,5g$.

\rightarrow Chu kì dao động của con lắc $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{\text{bk}}}} = 2,83\text{ s}$.

Câu 27: Tần số góc của dao động $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\text{ rad/s}$.

\rightarrow Biên độ dao động của vật $A = \sqrt{x^2 + \left(\frac{v}{\omega}\right)^2} = 0,5\text{ m}$.

Câu 28: $\lambda = \frac{v}{f} = 1,5\text{cm}$; vì hai nguồn dao động ngược pha nên Số điểm dao động với biên độ cực đại

giữa A và B là $-\frac{1}{2} - \frac{AB}{\lambda} < k < \frac{AB}{\lambda} - \frac{1}{2} \Rightarrow -5 < k < 4 \Rightarrow$ có 8 điểm ứng với $k = 0 \pm 1 \pm 2 \pm 3 - 4$

Câu 29: $i = I_0 \sin(\omega t + \frac{2\pi}{3}) = I_0 \cos(\omega t + \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{2}) = I_0 \cos(\omega t + \frac{\pi}{6})$

Góc lệch pha giữa u và i là $\varphi = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$. $\tan\varphi = \frac{\omega L}{R} = \tan\frac{\pi}{3} = \sqrt{3} \rightarrow \omega L = \sqrt{3} R$

Chọn đáp án D

Câu 30: Khi $\omega = \omega_1$: $Z_{L1} = 4Z_{C1} \rightarrow \omega_1 L = \frac{4}{\omega_1 C} \rightarrow \omega_1^2 = \frac{4}{LC}$ (*)

$\omega = \omega_2$: $Z_{L2} = Z_{C2} \rightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \rightarrow \omega_2^2 = \frac{1}{LC}$ (**)

Suy ra $\omega_1 = 2\omega_2$. Chọn đáp án A

Câu 31 Cường độ dòng điện qua điện trở thuần không phụ thuộc vào tần số f . Do đó P không đổi.

Chọn đáp án C

Câu 32: Do $Z_L = 3Z_C$. Khi $u_C = 20\text{V}$ thì $u_L = -60\text{V}$ (vì u_L và u_C luôn ngược pha nhau)

$u = u_R + u_L + u_C = 20V$. Chọn đáp án D

Câu 33: $I_1 = I_2 \rightarrow Z_1 = Z_2 \rightarrow \omega L_1 - \frac{1}{\omega C} = -(\omega L_2 - \frac{1}{\omega C}) \rightarrow L_1 + L_2 = \frac{2}{\omega^2 C}$ (*)

Khi $I = I_{\text{eff}} \rightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \rightarrow L = \frac{1}{\omega^2 C}$ (**).

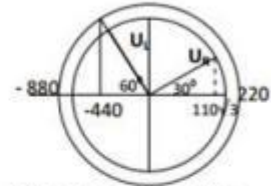
Từ (*) và (**) suy ra $L = \frac{L_1 + L_2}{2}$. Chọn đáp án A

Câu 34: Chọn A.

$$Z = 20\sqrt{2} \rightarrow I = \frac{11}{\sqrt{2}} \text{ (A)} \rightarrow \begin{cases} U_{\text{OR}} = 220 \text{ (V)} \\ U_{\text{OL}} = 880 \text{ (V)} \end{cases}$$

$$\left. \begin{array}{l} u_R \perp u_L \\ u_R = 110\sqrt{3} \end{array} \right\} \rightarrow \left(\frac{u_R}{U_{\text{OR}}} \right)^2 + \left(\frac{u_L}{U_{\text{OL}}} \right)^2 = 1 \rightarrow u_L = 440 \text{ (V)}$$

C2: Nhìn hình vẽ, suy ra A.



- Vòng trong ứng với u_R ,
vòng ngoài ứng với u_L .

Gọi X là điện áp hiệu dụng đầu ra cuộn thứ cấp M_1

$$M1) \frac{200}{X} = k$$

Câu 35: Hướng dẫn:

$$M2) \left\{ \begin{array}{l} \text{Nối cuộn sơ cấp } M_2 \text{ vào thứ cấp } M_1: \frac{X}{12,5} = \frac{N_{12}}{N_{22}} \\ \text{Nối cuộn thứ cấp } M_2 \text{ vào thứ cấp } M_1: \frac{X}{50} = \frac{N_{22}}{N_{12}} \end{array} \right. \rightarrow X = 25 \text{ (V)} \rightarrow k = 8$$

Câu 36: Hướng dẫn:

Quan sát hình vẽ thấy quãng đường sóng truyền trong 0,3s được $\frac{3}{8}$ bước sóng $\leftrightarrow 0,3 = 3T/8 \rightarrow T = 0,8 \text{ (s)}$

Thời điểm t_2 điểm N đang đi lên, $v_{\text{max}} = A\omega = 5,2\pi/0,8 = 39,3 \text{ cm/s}$.

Câu 37: Hướng dẫn:

$$C6) X = \sqrt{\frac{L}{C} - \frac{R^2}{2}} \quad (1); \quad U_{C_{\text{max}}} \rightarrow \omega_C = \frac{X}{L} = 2\pi f_1 \rightarrow L = \frac{X}{2\pi f_1} \quad (2)$$

$$U_{R_{\text{max}}} \rightarrow \omega_R^2 = \omega_L \omega_C \leftrightarrow (2\pi f_1 \sqrt{2})^2 = \omega_L \cdot (2\pi f_1) \rightarrow \omega_L = 4\pi f_1$$

$$U_{L_{\text{max}}} \rightarrow \omega_L = \frac{1}{XC} \rightarrow C = \frac{1}{X \cdot 4\pi f_1} \quad (3)$$

$$(1)(2)(3) \rightarrow R^2 = 2X^2 \rightarrow U_{L_{\text{max}}} = \frac{U \cdot \omega_L L}{\sqrt{R^2 + \left(\omega_L L - \frac{1}{\omega_L C} \right)^2}} \xrightarrow{\text{thay } U=120, R^2=2X^2 (2)(3)} U_{L_{\text{max}}} = 80\sqrt{3} \text{ (V)}$$

Câu 38: Tần số góc của dao động $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10\pi \text{ rad/s}$.

+ Độ biến dạng của lò xo tại vị trí cân bằng $\Delta l_0 = \frac{mg}{k} = 1 \text{ cm}$.

+ Kéo vật đến vị trí lò xo giãn 3 cm $\rightarrow x_0 = 2 \text{ cm}$. \rightarrow biên độ dao động $A = \sqrt{x_0^2 + \left(\frac{v_0}{\omega} \right)^2} = 4 \text{ cm}$.

Ban đầu vật đi qua vị trí $x = 0,5A$ theo chiều âm \rightarrow quãng đường vật đi được trong $0,25T$ là

$$s = 2 + \sqrt{4^2 - 2^2} = 5,46 \text{ cm. (lưu ý hai li độ trong trường hợp này vuông pha nhau)}$$

Câu 39: + Tại vị trí cân bằng hai vật sẽ có tốc độ cực đại, ngay sau đó vật m_1 sẽ chuyển động chậm dần về biên, vật m_2 thì chuyển động thẳng đều với vận tốc cực đại do đó hai vật sẽ tách ra khỏi nhau tại vị trí này

+ Lò xo giãn cực đại lần đầu tiên khi m_1 đi đến biên dương lần đầu, biên độ dao động của vật m_1 sau

$$\text{khi } m_2 \text{ tác động là } v_{\max} = \omega A = \omega' A' \Rightarrow A' = \frac{\omega A}{\omega'} = \frac{\sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} A}{\sqrt{\frac{k}{m_1}}} = \frac{\sqrt{\frac{200}{1,25 + 3,75}} \cdot 8}{\sqrt{\frac{200}{1,25}}} = 4 \text{ cm}$$

Chu kỳ dao động mới của m_1 : $T = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} = 0,5\text{s} \Rightarrow$ thời gian để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí lò xo

$$\text{giãn cực đại } (x = +A) \text{ lần đầu tiên là } \Delta t = \frac{T}{4} = 0,125\text{s}$$

Quãng đường mà m_2 đã đi được trong khoảng thời gian này $x_2 = v_{\max} t = \omega A = 2\pi \text{ cm}$

Khoảng cách giữa hai vật sẽ là $\Delta x = x_2 - x_1 = 2\pi - 4 \approx 2,28 \text{ cm}$.

+ Tại vị trí cân bằng hai vật sẽ có tốc độ cực đại, ngay sau đó vật m_1 sẽ chuyển động chậm dần về biên, vật m_2 thì chuyển động thẳng đều với vận tốc cực đại do đó hai vật sẽ tách ra khỏi nhau tại vị trí này

+ Lò xo giãn cực đại lần đầu tiên khi m_1 đi đến biên dương lần đầu, biên độ dao động của vật m_1 sau

$$\text{khi } m_2 \text{ tác động là } v_{\max} = \omega A = \omega' A' \Rightarrow A' = \frac{\omega A}{\omega'} = \frac{\sqrt{\frac{k}{m_1 + m_2}} A}{\sqrt{\frac{k}{m_1}}} = \frac{\sqrt{\frac{200}{1,25 + 3,75}} \cdot 8}{\sqrt{\frac{200}{1,25}}} = 4 \text{ cm}$$

Chu kỳ dao động mới của m_1 : $T = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}} = 0,5\text{s} \Rightarrow$ thời gian để vật đi từ vị trí cân bằng đến vị trí lò xo

$$\text{giãn cực đại } (x = +A) \text{ lần đầu tiên là } \Delta t = \frac{T}{4} = 0,125\text{s}$$

Quãng đường mà m_2 đã đi được trong khoảng thời gian này $x_2 = v_{\max} t = \omega A = 2\pi \text{ cm}$

Khoảng cách giữa hai vật sẽ là $\Delta x = x_2 - x_1 = 2\pi - 4 \approx 2,28 \text{ cm}$.

$$\text{Câu 40: } u_M = 2a \cos\left(\omega t - \frac{2\pi d}{\lambda}\right); u_C = 2a \cos\left(\omega t - \frac{2\pi AC}{\lambda}\right) = 2a \cos(\omega t); M \text{ dao động cùng pha với } C,$$

thỏa mãn $d = k\lambda$; tại C ta có $k = \frac{8}{0,8} = 10$; M gần C nhất ta xét 2 giá trị $k=11$ và $k=9$

$$\text{Với } k=11 \text{ ta có } \sqrt{(11 \cdot 0,8)^2 - 4^2} - \sqrt{(10 \cdot 0,8)^2 - 4^2} = 0,910 \text{ cm}$$

$$\text{Với } k=9 \text{ ta có } |\sqrt{(9 \cdot 0,8)^2 - 4^2} - \sqrt{(10 \cdot 0,8)^2 - 4^2}| = 0,94155 \text{ cm} \Rightarrow \text{chọn } C$$