

Thi thử THPTQG 2018 - Môn Vật lí - Đề số 1

Câu 1: Một nhạc cụ phát ra âm cơ bản có tần số 450 Hz, tai của một người chỉ nghe được âm có tần số cao nhất là 19000 Hz. Tần số lớn nhất nhạc cụ này phát ra mà tai người nghe được là

- A. 19000 Hz B. 18000 Hz C. 18600 Hz D. 18900 Hz

Câu 2: Phương trình sóng là $u = 0,25\cos(20t - 5x)$ (m;s). Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Biên độ của sóng là 25 cm B. Tốc độ truyền sóng là 0,2 m/s
C. tần số sóng là $10/\pi$ Hz D. Chu kì sóng là $\pi/10$ s

Câu 3: Hạt nhân ${}_{84}^{210}\text{Po}$ phóng ra tia α và biến thành hạt nhân chì Pb bền. Ban đầu có một mẫu poloni nguyên chất, sau 414 ngày tỉ lệ giữa số hạt nhân Po và Pb trong mẫu đó bằng 1:7. Chu kì bán rã của Po là

- A. 138 ngày B. 6,9 ngày C. 13,8 ngày D. 69 ngày

Câu 4: Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung $C = 5 \text{ nF}$ và một dây thuần cảm có độ tự cảm L. Biết tần số dao động riêng của mạch là 100 kHz. Giá trị của độ tự cảm L là

- A. $5 \cdot 10^{-3} \text{ H}$ B. $5 \cdot 10^{-4} \text{ H}$ C. $5 \cdot 10^{-5} \text{ H}$ D. $2 \cdot 10^{-4} \text{ H}$

Câu 5: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về sóng cơ ?

- A. Tốc độ truyền sóng là tốc độ truyền pha dao động
B. Sóng cơ truyền trong chất lỏng luôn là sóng ngang
C. Tốc độ truyền sóng là tốc độ dao động của các phần tử môi trường
D. Sóng cơ truyền trong chất rắn luôn là sóng dọc

Câu 6: Một chất điểm dao động điều hòa có phương trình vận tốc là $v = 2\cos 2t$ (cm/s). Chọn gốc tọa độ là vị trí cân bằng. Mốc thời gian là lúc

- A. chất điểm đi qua VTCB B. chất điểm ở biên dương
C. chất điểm ở biên âm D. chất điểm qua vị trí có li độ $x = 1 \text{ cm}$

Câu 7: Xét về phương diện quang hình, mắt có tác dụng tương đương với

- A. một thấu kính hội tụ B. một gương cầu
C. một thấu kính phân kì D. một lăng kính

Câu 8: Nguyên tử hiđrô ở trạng thái kích thích ứng với quỹ đạo N. Tổng số vạch quang phổ mà nguyên tử có thể phát ra là

- A. 9 B. 6 C. 3 D. 1

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là sai?

Phản ứng nhiệt hạch

- A. là sự kết hợp của hai hạt nhân rất nhẹ tạo thành hạt nhân nặng hơn
- B. là nguồn gốc năng lượng của mặt trời
- C. rất dễ xảy ra do các hạt tham gia phản ứng đều rất nhẹ
- D. nếu tính theo khối lượng nhiên liệu thì toả nhiều năng lượng hơn phản ứng phân hạch

Câu 10: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos 2\pi f t$ V (trong đó U_0 không đổi, f thay đổi được) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện. Ban đầu trong mạch đang có cộng hưởng điện. Giảm tần số f thì điện áp u sẽ

- A. sớm pha với cường độ dòng điện
- B. trễ pha so với cường độ dòng điện
- C. ngược pha so với cường độ dòng điện
- D. cùng pha với cường độ dòng điện

Câu 11: Hình chiếu của một chất điểm chuyển động tròn đều lên một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo là dao động điều hòa. Phát biểu nào sau đây là sai ?

- A. Tần số góc của dao động điều hòa bằng tốc độ góc của chuyển động tròn đều
- B. Lực kéo về trong dao động điều hòa có độ lớn bằng độ lớn lực hướng tâm trong chuyển động tròn đều
- C. Tốc độ cực đại của dao động điều hòa bằng tốc độ dài của chuyển động tròn đều
- D. Biên độ của dao động điều hòa bằng bán kính của chuyển động tròn đều

Câu 12: Tiến hành thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 0,6 mm; khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 0,8 m. Biết khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 nằm về hai phía vân trung tâm bằng 5,4 mm. Bước sóng của ánh sáng dùng trong thí nghiệm là

- A. 0,575 μm
- B. 0,675 μm
- C. 0,625 μm
- D. 0,525 μm

Câu 13: Hai hạt nhân 3_1T và 4_2He có cùng

- A. số neutron
- B. số proton
- C. điện tích
- D. số nuclon

Câu 14: Trong hiện tượng sóng dừng trên dây đàn hồi, khoảng cách giữa nút sóng và bụng sóng liền kề là

- A. một bước sóng
- B. hai bước sóng
- C. một phần tư bước sóng
- D. một nửa bước sóng

Câu 15: Nếu ánh sáng kích thích là ánh sáng màu vàng thì ánh sáng huỳnh quang có thể là

- A. ánh sáng đỏ
- B. ánh sáng lam
- C. ánh sáng lục
- D. ánh sáng tím

Câu 16: Pin là nguồn điện hóa học có cấu tạo gồm hai điện cực nhúng vào dung dịch điện phân. Hai điện cực đó

- A. là hai vật dẫn khác chất
- B. một cực là vật dẫn điện, một cực là vật cách điện

- C. là hai vật dẫn cùng chất
- D. đều là vật cách điện

Câu 17: Theo thuyết lượng tử ánh sáng thì năng lượng của

- A. một photon phụ thuộc vào khoảng cách từ photon đó tới nguồn phát ra nó
- B. các photon trong chùm sáng đơn sắc bằng nhau
- C. một photon bằng năng lượng nghỉ của một electron
- D. một photon tỉ lệ thuận với bước sóng ánh sáng tương ứng với photon đó

Câu 18: Điện áp xoay chiều giữa hai đầu một đoạn mạch RLC mắc nối tiếp có biểu thức $u = 120\cos(100\pi t + \pi/6)$ V và dòng điện qua mạch khi đó có biểu thức $i = \cos(100\pi t + \pi/6)$ A. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch là

- A. $30\sqrt{3}$ W
- B. 30 W
- C. 120 W
- D. 60 W

Câu 19: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về điện từ trường?

- A. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra từ trường xoáy ở các điểm lân cận
- B. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra điện trường xoáy ở các điểm lân cận
- C. Điện trường xoáy có các đường sức là các đường thẳng song song, cách đều nhau
- D. Điện từ trường bao gồm điện trường biến thiên và từ trường biến thiên

Câu 20: Gọi n_d, n_t, n_v lần lượt là chiết suất của một môi trường trong suốt đối với các ánh sáng đơn sắc đỏ, tím và vàng. Sắp xếp nào sau đây là đúng ?

- A. $n_d < n_t < n_v$
- B. $n_t < n_d < n_v$
- C. $n_d < n_v < n_t$
- D. $n_v < n_d < n_t$

Câu 21: Tiếng đàn oocgan nghe giống hệt tiếng đàn piano vì chúng có cùng

- A. độ cao và âm sắc
- B. độ to
- C. tần số
- D. độ cao

Câu 22: Cho một lăng kính có góc chiết quang là 60° coi là góc nhỏ và chiết suất $n = 1,5$. Chiếu một tia sáng vào mặt bên dưới góc tới nhỏ. Giá trị của góc lệch của tia ló là

- A. 9°
- B. 4°
- C. 6°
- D. 3°

Câu 23: Khi nói về một vật dao động điều hòa, phát biểu nào sau đây sai ?

- A. Động năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian
- B. Vận tốc của vật biến thiên điều hòa theo thời gian
- C. Hợp lực tác dụng lên vật biến thiên điều hòa theo thời gian
- D. Cơ năng của vật biến thiên tuần hoàn theo thời gian

Câu 24: Catốt của một tế bào quang điện có công thoát electron bằng 4 eV. Giới hạn quang điện của kim loại dùng làm catốt là

- A. 3105 \AA
- B. $402,8 \text{ \AA}$
- C. 4028 \AA
- D. $310,5 \text{ \AA}$

và cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức $u = 220\sqrt{2} \cos\left(100t - \frac{\pi}{3}\right)$ (V) và

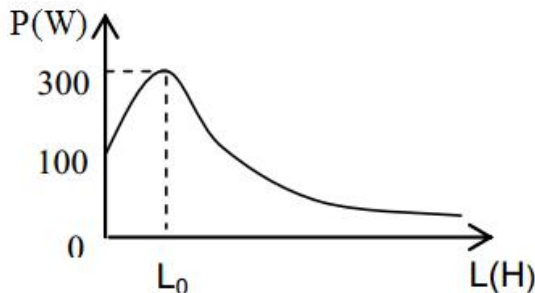
$i = 2\sqrt{2} \cos\left(100t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A). Hai phần tử của mạch điện là

- A. R và L B. R và R C. L và C D. R và C

Câu 33: Một hạt mang điện có điện tích $q = 3,2 \cdot 10^{-19}$ C bay vào trong từ trường đều có độ lớn cảm ứng từ $B = 0,5$ T và có phương hợp với hướng của các đường sức từ một góc 30° . Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt có độ lớn $8 \cdot 10^{-14}$ N. Vận tốc của hạt đó khi bắt đầu bay vào trong từ trường là

- A. 10^7 m/s B. $5 \cdot 10^6$ m/s C. $0,5 \cdot 10^6$ m/s D. 10^6 m/s

Câu 34: Đặt điện áp $u = U_0 \cos \omega t$ (U_0, ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp. Biết $R = 100 \Omega$, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc công suất tiêu thụ của đoạn mạch theo độ tự cảm L được biểu diễn như hình. Dung kháng của tụ điện có giá trị

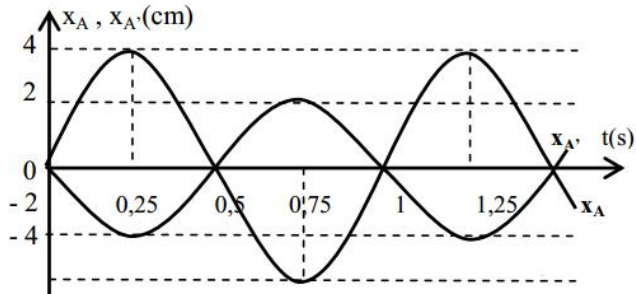


- A. 200Ω B. 100Ω C. 150Ω D. $100\sqrt{2} \Omega$

Câu 35: Đặt điện áp xoay chiều $u = 120\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) lên hai đầu đoạn mạch gồm cuộn dây không thuần cảm mắc nối tiếp với tụ điện. Biết độ tự cảm của cuộn dây là $0,1$ H; điện áp ở hai đầu cuộn dây và tụ điện lần lượt là 160 V và 56 V. Điện trở thuần có giá trị

- A. 40Ω B. 104Ω C. $7,5 \Omega$ D. $23,5 \Omega$

Câu 36: Điểm sáng A đặt trên trục chính của một thấu kính, cách thấu kính 30 cm. Chọn trục tọa độ Ox vuông góc với trục chính, gốc O nằm trên trục kính của thấu kính. Cho A dao động điều hòa theo phương của trục Ox. Biết phương trình dao động của A và ảnh A' của nó qua thấu kính được biểu diễn như hình vẽ. Tiêu cự của thấu kính là



- A. -10 cm B. 15 cm C. 10 cm D. -15 cm

Câu 37: Trong thí nghiệm I – ăng về giao thoa ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ . Trên màn quan sát, tại điểm M có vân sáng bậc k. Lần lượt tăng rồi giảm khoảng cách giữa hai khe hẹp một đoạn Δa (sao cho vị trí vân sáng trung tâm không thay đổi) thì tại M có vân sáng lần lượt bậc k_1 và k_2 . Ta có

- A. $2k=k_1-k_2$ B. $2k=k_1+k_2$ C. $k < k_2 < k_1$ D. $k=k_1+k_2$

Câu 38: Hai vật A và B có cùng khối lượng 1 kg và có kích thước nhỏ được nối với nhau bởi sợi dây mảnh, nhẹ dài 5 cm, hai vật được treo vào lò xo có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$ tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 10 \text{ m/s}^2$. Lấy $\pi^2=10$, khi hệ vật và lò xo đang ở vị trí cân bằng, người ta đốt sợi dây nối hai vật làm vật B rơi tự do còn vật A sẽ dao động điều hòa. Lần đầu tiên vật A lên đến vị trí cao nhất thì khoảng cách giữa hai vật bằng

- A. 70 cm B. 75 cm C. 65 cm D. 80 cm

Câu 39: Hai chất điểm dao động điều hòa dọc theo trên 2 đường thẳng song song cạnh nhau,

có cùng vị trí cân bằng là gốc tọa độ có phương trình dao động lần lượt là $x_1 = 8 \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{3}\right)$

cm và $x_2 = 6 \cos\left(\omega t - \frac{2\pi}{3}\right)$ cm. Trong quá trình dao động, khoảng cách lớn nhất giữa hai

chất điểm là

- A. 2 cm B. 5 cm C. 14 cm D. 10 cm

Câu 40: Cần tăng điện áp hai cực của máy phát lên bao nhiêu lần để công suất hao phí trên đường dây tải điện giảm đi 100 lần trong khi vẫn giữ công suất của tải tiêu thụ không đổi. Coi cường độ dòng điện trong mạch luôn cùng pha với điện áp và khi chưa tăng điện áp độ giảm điện thế trên đường dây bằng 15% điện áp giữa hai cực máy phát.

- A. 8,515 B. 7,672 C. 8,125 D. 10

Đáp án

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

LỜI GIẢI CHI TIẾT

Câu 1: Đáp án D

$$\text{Ta có } f = nf_o \leq f_{\max} \rightarrow n \leq \frac{f_{\max}}{f_o} = 42,2$$

→ tần số lớn nhất nhạc cụ này phát ra mà tai người nghe được là $42.450 = 18900$ Hz.

Câu 2: Đáp án B

- Biên độ của sóng là 25 cm.

$$\text{- Chu kì } T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{20} = \frac{\pi}{10} \text{ s}$$

- Tốc độ truyền sóng $v = \lambda/T = (2\pi/5)/(\pi/10) = 4$ m/s.

Câu 3: Đáp án A

$$\text{Ta có } \frac{N_{pb}}{N_{po}} = 2^{\frac{t}{T}} - 1 = 7$$

$$\rightarrow 2^{\frac{t}{T}} = 8 \rightarrow \frac{t}{T} = 3 \rightarrow T = \frac{t}{3} = 138 \text{ ngày}$$

Câu 4: Đáp án B

$$\text{Ta có } f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \rightarrow L = \frac{1}{4\pi^2 f^2 C} = \frac{1}{4\pi^2 \cdot 5 \cdot 10^{-9} (100 \cdot 10^3)^2} = 5 \cdot 10^{-4} \text{ H.}$$

Câu 5: Đáp án A

Tốc độ truyền sóng là tốc độ truyền pha dao động.

Câu 6: Đáp án A

Tại thời điểm ban đầu $t = 0 \rightarrow$ vận tốc cực đại \rightarrow vật qua VTCB.

Câu 7: Đáp án A

Về phương diện quang học, có thể coi hệ thống bao gồm các bộ phận cho ánh sáng truyền qua của mắt tương đương với một thấu kính hội tụ.

Câu 8: Đáp án B

Quỹ đạo N ứng với $n = 4$.

→ Số vạch quang phổ là $C_4^2 = 6$.

Câu 9: Đáp án C

Phản ứng nhiệt hạch xảy ra ở nhiệt độ rất cao nên không dễ xảy ra.

Câu 10: Đáp án B

Ban đầu $Z_L = Z_C \leftrightarrow \omega L = \frac{1}{\omega C} \rightarrow$ khi f giảm thì ω giảm $\rightarrow Z_L < Z_C \rightarrow U_L < U_C$

→ u sẽ trễ pha hơn i .

Câu 11: Đáp án B

Độ lớn lực kéo về $F_{kv} = kx = m\omega^2 x$

Độ lớn lực hướng tâm $F_{ht} = m\omega^2 R = m\omega^2 A$

Câu 12: Đáp án B

Khoảng cách giữa hai vân sáng bậc 3 là $\Delta x = 3i - (-3i) = 6i = 5,4 \text{ mm} \rightarrow i = 0,9 \text{ mm}$

Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a} \rightarrow \lambda = \frac{ai}{D} = 0,675 \mu \text{ m}$

Câu 13: Đáp án D

Hai hạt nhân 3_1T và 3_2He có cùng số nuclon là 3.

Câu 14: Đáp án C

Trong sóng dừng, khoảng cách giữa nút sóng và bụng sóng liền kề là $\lambda/4$.

Câu 15: Đáp án A

Ánh sáng phát quang có bước sóng λ' dài hơn bước sóng của ánh sáng kích thích λ ($\lambda' > \lambda$)

→ ánh sáng huỳnh quang có thể là ánh sáng đỏ.

Câu 16: Đáp án A

Pin là nguồn điện hóa học có cấu tạo gồm hai điện cực là hai vật dẫn khác chất nhúng vào dung dịch điện phân.

Câu 17: Đáp án B

Chùm ánh sáng đơn sắc có cùng tần số nên năng lượng bằng nhau: $\epsilon = hf$.

Câu 18: Đáp án D

Công suất tiêu thụ của đoạn mạch $P = UI \cos \varphi = 60\sqrt{2} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right) \cdot \cos 0 = 60W$

Câu 19: Đáp án C

Điện trường xoáy có các đường sức là các đường cong kín.

Câu 20: Đáp án C

Ta có $n_d < n_c < n_v < n_{lu} < n_{la} < n_{ch} < n_t$

Câu 21: Đáp án A

Hai âm thanh phát ra ở hai nhạc cụ khác nhau nghe giống hệt nhau thì hai âm đó phải có cùng độ cao và âm sắc.

Câu 22: Đáp án D

Vì góc tới nhỏ nên ta có $D = (n - 1)A = 3^\circ$

Câu 23: Đáp án D

Cơ năng bảo toàn.

Câu 24: Đáp án A

$$\text{Công thoát } A = \frac{hc}{\lambda_0} \rightarrow \lambda_0 = \frac{hc}{A} = \frac{6,625 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{4,1 \cdot 6 \cdot 10^{-19}} = 3,105 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 3105 \text{ \AA}$$

Câu 25: Đáp án D

Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước thì tần số không đổi.

Bước sóng tăng ($\lambda = \frac{v}{f}$ và $v_r > v_l > v_k$).

Câu 26: Đáp án C

Ống chuẩn trực có tác dụng tạo chùm sáng song song.

Câu 27: Đáp án B

$$\text{Cơ năng của con lắc } W = \frac{1}{2}kA^2$$

Khi vật nặng cách biên 4 cm thì li độ $x = 6$ cm \rightarrow thế năng tại vị trí này là $W_t = \frac{1}{2}kx^2$

$$\text{Bảo toàn cơ năng } W = W_t + W_d \rightarrow W_d = \frac{1}{2}k(A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot 100(0,1^2 - 0,06^2) = 0,32 \text{ J.}$$

Câu 28: Đáp án A

$$\text{Do } E = -\frac{13,6}{n^2} \text{ eV và } \Delta E_1 = E_4 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_1}; \Delta E_2 = E_5 - E_3 = \frac{hc}{\lambda_2}$$

$$\text{Nên } \frac{E_5 - E_3}{E_4 - E_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Leftrightarrow \frac{-\frac{13,6}{5^2} + \frac{13,6}{3^2}}{-\frac{13,6}{4^2} + \frac{13,6}{1^2}} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Leftrightarrow \frac{256}{3375} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Leftrightarrow 256\lambda_2 = 3375\lambda_1.$$

Câu 29: Đáp án C

Số xung đếm được chính là số hạt nhân bị phân rã $\Delta N = N_0(1 - e^{-\lambda t})$

Tại thời điểm t_1 : $\Delta N_1 = N_o(1 - e^{-\lambda t_1}) = n_1$

Tại thời điểm t_2 : $\Delta N_1 = N_o(1 - e^{-\lambda t_2}) = n_2 = 2,3n_1$

$$1 - e^{-\lambda t_2} = 2,3(1 - e^{-\lambda t_1}) \Leftrightarrow 1 - e^{-3\lambda t_1} = 2,3(1 - e^{-\lambda t_1}) \Leftrightarrow 1 + e^{-\lambda t_1} + e^{-2\lambda t_1} = 2,3$$

$$\Leftrightarrow e^{-2\lambda t_1} + e^{-\lambda t_1} - 1,3 = 0 \rightarrow e^{-\lambda t_1} = 0,745$$

$$\rightarrow \text{Chu kì bán rã } T = \frac{\ln 2}{\lambda} = 4,71h.$$

Câu 30: Đáp án D

Ta có bước sóng $i = \frac{\lambda D}{a} \Leftrightarrow \lambda = \frac{ai}{D}$

Sai số tỉ đối (tương đối) $\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = \frac{\Delta i}{i} + \frac{\Delta D}{D} + \frac{\Delta a}{a} = \frac{0,16}{8} + \frac{0,05}{1,6} + \frac{0,03}{1,2} = 0,07625 = 7,625\%$

Câu 31: Đáp án C

Chu kì dao động $T = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{5 \cdot 10^{-6} \cdot 8 \cdot 10^{-9}} = 4 \cdot 10^{-7} \pi (s)$

$\rightarrow 0,6 \cdot 10^{-6} \pi = T + \frac{T}{2} \rightarrow$ tại thời điểm t_2 điện tích trên bản A bằng điện tích trên bản B ở thời điểm t_1 .

$$\rightarrow q_{A2} = -q_{B2} = q_{B1} = -24nC.$$

$$\rightarrow U_{AB} = \frac{q}{C} = \frac{-24 \cdot 10^{-9}}{8 \cdot 10^{-9}} = -3V.$$

Câu 32: Đáp án C

Từ biểu thức của u và i thấy u trễ pha $\pi/2$ so với $i \rightarrow$ mạch gồm hai phần tử L và C .

Câu 33: Đáp án D

Lực Lorenxơ tác dụng lên hạt

$$f = qvB \sin \alpha \rightarrow v = \frac{f}{qB \sin \alpha} = \frac{8 \cdot 10^{-14}}{3,2 \cdot 10^{-19} \cdot 0,5 \cdot \sin 30^\circ} = 10^6 m/s.$$

Câu 34: Đáp án D

Ta có $P_{\max} = \frac{U^2}{R} \rightarrow U = \sqrt{P_{\max} \cdot R} = 100\sqrt{3}V$

$$P_{th} = \frac{U^2 \cdot R}{Z_{th}^2} = \frac{U^2 \cdot R}{(\sqrt{R^2 + Z_C^2})^2} \rightarrow 100 = \frac{(100\sqrt{3})^2 \cdot 100}{(\sqrt{100^2 + Z_C^2})^2} \rightarrow Z_C = 100\sqrt{2}\Omega.$$

Câu 35: Đáp án D

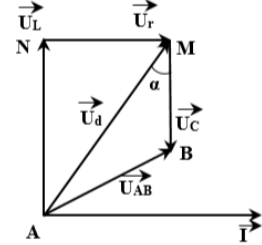
Ta có giản đồ vecto như hình vẽ.

Áp dụng định lí hàm số cosin cho ΔAMB được $U^2 = U_d^2 + U_C^2 - 2U_d U_C \cos \alpha$

$$\rightarrow \cos \alpha = \frac{U_d^2 + U_C^2 - U^2}{2U_d U_C} = \frac{160^2 + 56^2 - 120^2}{2 \cdot 160 \cdot 56} = 0,8$$

Trong ΔAMN có $\tan \alpha = \frac{U_r}{U_L} = \frac{I \cdot r}{I \cdot Z_L} = \frac{r}{Z_L}$

$$\rightarrow r = Z_L \cdot \tan \alpha = \omega L \cdot \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \omega L \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \alpha}}{\cos \alpha} = 23,5\Omega.$$



Câu 36: Đáp án C

Từ đồ thị thấy $A_A = 4cm; A_{A'} = 2cm$ và khi x_A có li độ dương thì $x_{A'}$ có li độ âm \rightarrow ảnh bằng một nửa vật và ngược chiều vật \rightarrow Thấu kính là thấu kính hội tụ.

$$\frac{d'}{d} = \frac{A'}{A} = \frac{1}{2} \rightarrow d' = 15cm$$

Ta có $\frac{1}{d} + \frac{1}{d'} = \frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{15} = \frac{1}{f} \rightarrow f = 10cm$

Câu 37: Đáp án B

Ta có $x_M = k \frac{\lambda D}{a} = k_1 \frac{\lambda D}{a + \Delta a} = k_2 \frac{\lambda D}{a - \Delta a}$

$$\rightarrow \begin{cases} k = \frac{ax_M}{\lambda D} \\ k_1 = \frac{(a + \Delta a)x_M}{\lambda D} \\ k_2 = \frac{(a - \Delta a)x_M}{\lambda D} \end{cases} \rightarrow 2k = k_1 + k_2$$

Câu 38: Đáp án B

+ Sau khi vật B tách rời, vật A dao động với chu kì $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = \frac{\pi}{5}(s)$ và biên độ

$$A = \frac{mg}{k} = 0,1m = 10cm.$$

Khi A lên đến điểm cao nhất thì đi được quãng đường $S_A = 2A = 20\text{cm}$ trong thời gian

$$t = \frac{T}{2} = \frac{\pi}{10}(\text{s}).$$

+ Trong khoảng thời gian $t = \pi/10$ (s) vật B rơi tự do được quãng đường

$$S_B = \frac{gt^2}{2} = \frac{10(0,1\pi)^2}{2} = 0,5\text{m} = 50\text{cm}.$$

→ khoảng cách giữa hai vật là $L = \ell + S_A + S_B = 5 + 20 + 50 = 75\text{cm}$

Câu 39: Đáp án C

Khoảng cách của hai chất điểm: $\Delta x = |x_1 - x_2|$

$$x_2 = 6 \cos(\omega t - \frac{2\pi}{3}) \rightarrow -x_2 = 6 \cos(\omega t - \frac{2\pi}{3} + \pi) \rightarrow \Delta x = 14 \left| \cos(\omega t + \frac{\pi}{3}) \right| \rightarrow \Delta x_{\max} = 14\text{cm}$$

Câu 40: Đáp án A

Gọi $U; U_1; \Delta U; I_1$ lần lượt là điện áp hai cực của nguồn, điện áp ở tải tiêu thụ, độ giảm thế trên đường dây và dòng điện hiệu dụng lúc đầu.

Gọi $U'; U_2; \Delta U'; I_2$ lần lượt là điện áp hai cực của nguồn, điện áp ở tải tiêu thụ, độ giảm thế trên đường dây và dòng điện hiệu dụng lúc sau.

Công suất hao phí do toả nhiệt trên đường dây lúc đầu là $\Delta P_1 = I_1^2 \cdot R$; độ giảm thế lúc đầu

$$\Delta U = I_1 \cdot R$$

Công suất hao phí do toả nhiệt trên đường dây lúc sau là $\Delta P_2 = I_2^2 \cdot R$; độ giảm thế lúc đầu

$$\Delta U' = I_2 \cdot R$$

$$\text{Theo đề ta có: } \frac{\Delta P_2}{\Delta P_1} = \frac{I_2^2 \cdot R}{I_1^2 \cdot R} = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{10} \Rightarrow \Delta U' = \frac{\Delta U}{10}.$$

$$\text{Mặt khác ta có } \Delta U = U - U_1 = 0,15U \Rightarrow U_1 = 0,85U$$

Công suất nơi tiêu thụ không đổi và hệ số công suất luôn bằng 1, vậy ta có : $U_1 I_1 = U_2 I_2$

$$\Rightarrow U_2 = U_1 \cdot \frac{I_1}{I_2} = 0,85U \cdot 10 = 8,5U \Rightarrow U' = U_2 + \Delta U' = 8,5U + \frac{\Delta U}{10} = 8,5U + 0,015U = 8,515U$$