

ĐỀ CHÍNH THỨC

Đề gồm có 4 trang, 40 câu

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)

Họ tên thí sinh:.....SBD:.....

Câu 1: Một máy phát điện xoay chiều một pha có công suất phát điện và điện áp hiệu dụng ở hai cực máy phát đều không đổi. Điện năng được truyền từ máy phát đến nơi tiêu thụ trên đường dây có điện trở không đổi. Điện năng được truyền từ máy phát đến nơi tiêu thụ trên đường dây có điện trở không đổi. Coi hệ số công suất của mạch này luôn bằng 1. Hiệu suất của quá trình truyền tải này là H_0 . Muốn tăng hiệu suất quá trình truyền tải lên 90% nên trước khi truyền tải, nối 2 cực của máy phát điện với cuộn sơ cấp của máy biến áp lý tưởng và cuộn thứ cấp với dây tải. Nhưng trong quá trình nối, do bị nhầm giữa cuộn sơ cấp với thứ cấp nên hiệu suất của quá trình truyền tải chỉ là 60%. Giá trị của H_0 và tỉ số vòng dây ở cuộn sơ cấp và cuộn thứ cấp ($k = N_1/N_2$) của máy biến áp là:

A. $H_0 = 80\%$; $k = \frac{1}{\sqrt{2}}$

B. $H_0 = 85\%$; $k = \frac{1}{\sqrt{2}}$

C. $H_0 = 80\%$; $k = \frac{1}{2}$

D. $H_0 = 85\%$; $k = \frac{1}{2}$

Câu 2: Thực hiện thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $0,4 \mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe là $0,5 \text{ mm}$, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn là 1 m . Trên màn quan sát, vân sáng bậc 4 cách vân sáng trung tâm

A. $3,2 \text{ mm}$.

B. $2,8 \text{ mm}$.

C. $1,6 \text{ mm}$.

D. $2,4 \text{ mm}$.

Câu 3: Một thiết bị dùng để xác định mức cường độ âm được phát ra từ một nguồn âm đẳng hướng đặt tại điểm O, thiết bị bắt đầu chuyển động nhanh dần đều từ điểm M đến điểm N với gia tốc 3 m/s^2 , biết $OM = \frac{ON}{\sqrt{3}} = 12 \text{ m}$ và

$\triangle OMN$ vuông tại O. Chọn gốc thời gian kể từ thời điểm máy bắt đầu chuyển động thì mức cường độ âm lớn nhất mà máy đo được khi đi từ M đến N là bao nhiêu và tại thời điểm nào? Biết mức cường độ âm đo được tại M là 60 dB .

A. $61,25 \text{ dB}$ và tại thời điểm 2 s

B. $65,25 \text{ dB}$ và tại thời điểm 4 s

C. $66,02 \text{ dB}$ và tại thời điểm 2 s

D. $66,02 \text{ dB}$ và tại thời điểm $2,6 \text{ s}$

Câu 4: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, cường độ dòng điện trong mạch và điện tích trên 1 bản tụ điện lệch pha nhau một góc bằng

A. $\frac{\pi}{4}$.

B. π .

C. $\frac{\pi}{2}$.

D. 0 .

Câu 5: Chọn công thức đúng xác định vị trí vân sáng trong vùng giao thoa ánh sáng:

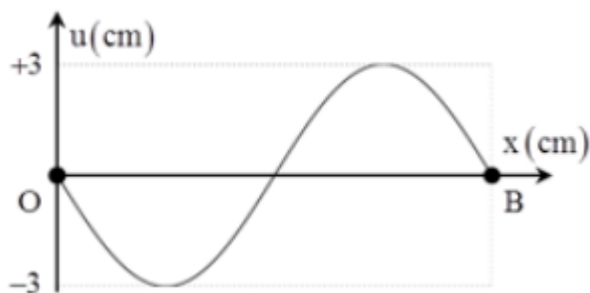
A. $x_s = k \frac{\lambda D}{a}$

B. $x_s = k \frac{\lambda D}{2a}$

C. $x_s = k \frac{aD}{\lambda}$

D. $x_s = k \frac{\lambda a}{D}$

Câu 6: Trên một sợi dây đàn hồi với hai đầu dây là O và B cố định đang có sóng dừng với chu kỳ T thỏa mãn hệ thức: $0,5 \text{ s} < T < 0,61 \text{ s}$. Biên độ dao động của bụng sóng là $3\sqrt{2} \text{ cm}$. Tại thời điểm t_1 và thời điểm $t_2 = t_1 + 2 \text{ s}$ hình ảnh của sợi dây đều có dạng như hình vẽ. Cho tốc độ truyền sóng trên dây là $0,15 \text{ m/s}$. Khoảng cách cực đại giữa 2 phần tử bụng sóng liên tiếp trong quá trình hình thành sóng dừng gần giá trị nào nhất?



A. $9,38 \text{ cm}$.

B. $9,28 \text{ cm}$.

C. $9,22 \text{ cm}$.

D. $9,64 \text{ cm}$.

Câu 7: Một điện tích điểm chuyển động tròn đều dưới tác dụng của lực Lo-ren-xơ, bán kính quỹ đạo của điện tích không phụ thuộc vào

- A. giá trị độ lớn của điện tích
 B. khối lượng của điện tích.
 C. vận tốc của điện tích.
 D. kích thước của điện tích.

Câu 8: Một đoạn mạch điện xoay chiều gồm điện trở thuần, cuộn cảm thuần và tụ điện mắc nối tiếp. Biết dung kháng gấp đôi cảm kháng. Dùng vôn kế xoay chiều (điện trở rất lớn) đo điện áp giữa hai đầu cảm kháng và điện áp giữa hai đầu điện trở thì số chỉ của vôn kế là như nhau. Độ lệch pha của điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện trong đoạn mạch là

- A. $-\pi/3$.
 B. $-\pi/4$.
 C. $\pi/3$.
 D. $\pi/4$.

Câu 9: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

- A. Sóng điện từ bị phản xạ khi gặp mặt phân cách giữa hai môi trường.
 B. Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và trong chân không.
 C. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ luôn cùng phương.
 D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng.

Câu 10: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng âm trong không khí là sóng ngang
 B. Sóng âm truyền được trong các môi trường rắn, lỏng và khí.
 C. Sóng âm trong không khí là sóng dọc.
 D. Ở cùng một nhiệt độ, tốc độ truyền sóng âm trong không khí nhỏ hơn tốc độ truyền sóng âm trong nước.

Câu 11: Mạch dao động ở lõi vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm $5\ \mu\text{H}$ và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8\ \text{m/s}$, để thu được sóng điện từ có bước sóng từ 40 m đến 1000 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện có giá trị

- A. từ 90 pF đến 56,3 nF.
 B. từ 9 pF đến 5,63 nF.
 C. từ 90 pF đến 5,63 nF.
 D. từ 9 pF đến 56,3 nF.

Câu 12: Một vật dao động điều hòa với tần số góc $5\ \text{rad/s}$. Biên độ dao động của vật là $5\sqrt{2}\ \text{cm}$. Khi vật đi qua li độ 5 cm thì nó có tốc độ là

- A. $5\sqrt{3}\ \text{cm/s}$.
 B. 25 cm/s
 C. 15 cm/s.
 D. 10 cm/s.

Câu 13: Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tầng)

- A. biến điệu
 B. tách sóng
 C. khuếch đại cao tần
 D. phát dao động cao tần

Câu 14: Khi tần số dòng điện xoay chiều chạy qua đoạn mạch chỉ chứa tụ điện tăng lên 4 lần thì dung kháng của tụ điện

- A. tăng lên 2 lần
 B. giảm đi 2 lần
 C. tăng lên 4 lần
 D. giảm đi 4 lần

Câu 15: Độ lớn của cường độ điện trường gây ra bởi một điện tích điểm gây ra tại 1 điểm M trong chân không

- A. tỉ lệ nghịch với khoảng cách giữa giữa điện tích điểm và điểm M.
 B. tỉ lệ với khoảng cách giữa giữa điện tích điểm và điểm M.
 C. tỉ lệ với bình phương khoảng cách giữa giữa điện tích điểm và điểm M.
 D. tỉ lệ nghịch với bình phương khoảng cách giữa giữa điện tích điểm và điểm M.

Câu 16: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa với ánh sáng đơn sắc, khoảng cách từ mặt phẳng chứa hai khe đến màn quan sát là 1,5 m. Trên màn quan sát, hai điểm M và N đối xứng qua vân trung tâm có hai vân sáng bậc 4. Dịch màn lại gần hai khe thêm một đoạn 50 cm theo phương vuông góc với mặt phẳng chứa hai khe. So với lúc chưa dịch chuyển màn, số vân sáng trên đoạn MN lúc này tăng

- A. 7 vân.
 B. 4 vân.
 C. 6 vân.
 D. 2 vân.

Câu 17: Phát biểu nào dưới đây là sai? Suất điện động tự cảm có giá trị lớn khi

- A. Dòng điện có giá trị lớn.
 B. Dòng điện giảm nhanh.
 C. Dòng điện biến thiên nhanh.
 D. Dòng điện tăng nhanh.

Câu 18: Trong mạch dao động lí tưởng gồm tụ điện có điện dung C và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L, đang có dao động điện từ tự do. Biết hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ là U_0 . Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ là $\frac{U_0}{2}$ thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

- A. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{C}{L}}$.
 B. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3C}{L}}$.
 C. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{L}{C}}$.
 D. $\frac{U_0}{2} \sqrt{\frac{3L}{C}}$.

Câu 19: Đặt một điện áp xoay chiều vào hai đầu đoạn mạch RLC nối tiếp có R thay đổi thì thấy khi $R=30\ \Omega$ và $R=120\ \Omega$ thì công suất tỏa nhiệt trên đoạn mạch không đổi. Để công suất đó đạt cực đại thì giá trị R là

- A. $90\ \Omega$.
 B. $150\ \Omega$.
 C. $24\ \Omega$.
 D. $60\ \Omega$.

Câu 20: Giả sử S_1, S_2 là hai nguồn kết hợp có cùng phương trình dao động là $u = a \cos \omega t$. Xét điểm M bất kỳ trong môi trường cách S_1 một đoạn d_1 , cách S_2 một đoạn d_2 điểm M đứng yên khi.

- A. $d_2 - d_1 = (k+1/2) \frac{\lambda}{2}$ B. $d_2 - d_1 = (k+1/2) \lambda$ C. $d_2 - d_1 = (k+1) \lambda$ D. $d_2 - d_1 = k \lambda$

với $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

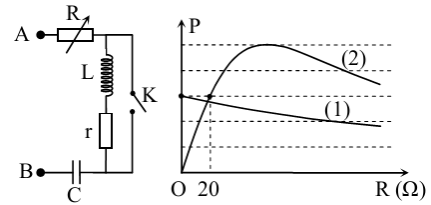
Câu 21: Từ Trái Đất, các nhà khoa học điều khiển các xe tự hành trên Mặt Trăng nhờ sử dụng các thiết bị thu phát sóng vô tuyến. Sóng vô tuyến được dùng trong ứng dụng này thuộc dải

- A. sóng ngắn. B. sóng dài. C. sóng cực ngắn. D. sóng trung.

Câu 22: Một máy biến thế có cuộn sơ cấp 1000 vòng dây được mắc vào mạng điện xoay chiều có hiệu điện thế hiệu dụng 220 V. Khi đó hiệu điện thế hiệu dụng ở hai đầu cuộn thứ cấp để hở là 440 V. Bỏ qua mọi hao phí của máy biến thế. Số vòng dây của cuộn thứ cấp là

- A. 2000. B. 2500. C. 1100. D. 2000.

Câu 23: Đặt điện áp $u = U\sqrt{2}\cos\omega t$ (với U và ω không đổi) vào hai đầu đoạn mạch AB như hình vẽ. R là biến trở, cuộn cảm thuần có độ tự cảm L , tụ điện có điện dung C . Biết $LC\omega^2 = 2$. Gọi P là công suất tiêu thụ của đoạn mạch AB. Đồ thị trong hệ tọa độ vuông góc ROP biểu diễn sự phụ thuộc của P vào R trong trường hợp K mở ứng với đường (1) và trong trường hợp K đóng ứng với đường (2) như hình vẽ. Giá trị của điện trở r bằng



- A. 180Ω . B. 20Ω . C. 60Ω . D. 90Ω .

Câu 24: Một con lắc lò xo thẳng đứng gồm lò xo nhẹ có độ cứng $k = 25\text{N/m}$, một đầu gắn với hòn bi nhỏ có khối lượng $m = 100\text{g}$. Khi vật đang ở vị trí cân bằng, tại thời điểm $t = 0$ người ta thả con lắc rơi tự do sao cho trục lò xo luôn nằm theo phương thẳng đứng và vật nặng ở phía dưới lò xo. Đến thời điểm $t_1 = 0,02\sqrt{15}\text{ s}$ thì điểm chính giữa của lò xo đột ngột bị giữ lại cố định. Lấy $g = \pi^2 = 10\text{m/s}^2$. Bỏ qua ma sát, lực cản. Tốc độ của hòn bi tại thời điểm $t_2 = t_1 + 0,07\text{ s}$ có độ lớn gần nhất với giá trị nào sau đây?

- A. 120cm/s B. 60cm/s C. 45 cm/s D. 90cm/s

Câu 25: Khi nói về dao động cơ tắt dần của một vật, phát biểu nào sau đây **đúng**?

- A. Gia tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.
B. Vận tốc của vật luôn giảm dần theo thời gian.
C. Biên độ dao động giảm dần theo thời gian.
D. Li độ của vật luôn giảm dần theo thời gian.

Câu 26: Nhận xét nào sau đây là **đúng**?

- A. Với thấu kính phân kì, vật thật luôn cho ảnh lớn hơn vật.
B. Với thấu kính hội tụ, vật thật luôn cho ảnh thật.
C. Với thấu kính phân kì, vật thật luôn cho ảnh ảo.
D. Với thấu kính hội tụ, vật thật luôn cho ảnh lớn hơn vật.

Câu 27: Điện năng ở một trạm điện được truyền đi dưới hiệu điện thế 2kV , hiệu suất trong quá trình truyền tải là $H_1 = 84\%$. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến $H_2 = 96\%$ thì ta phải

- A. giảm điện áp xuống còn 1kV . B. tăng điện áp lên đến 4kV .
C. giảm điện áp xuống còn $0,5\text{kV}$. D. tăng điện áp lên đến 8kV .

Câu 28: Phát biểu nào sau đây là **đúng**?

- A. Chỉ có ánh sáng trắng mới bị tán sắc khi truyền qua lăng kính.
B. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng bị tán sắc khi đi qua lăng kính.
C. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có màu biến thiên liên tục từ đỏ đến tím.
D. Tổng hợp các ánh sáng đơn sắc sẽ luôn được ánh sáng trắng.

Câu 29: Trên một sợi dây đàn hồi dài 100 cm với hai đầu A và B cố định đang có sóng dừng, tần số sóng là 50 Hz . Không kể hai đầu A và B, trên dây có 3 nút sóng. Tốc độ truyền sóng trên dây là

- A. 30 m/s B. 25 m/s C. 20 m/s D. 15 m/s

Câu 30: Hai mạch dao động điện từ lý tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng cường độ dòng điện cực đại I_0 . Chu kỳ dao động riêng của mạch thứ nhất là T_1 và của mạch thứ hai $T_1 = 2T_2$. Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng cường độ và nhỏ hơn I_0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là q_1 và

của mạch dao động thứ hai là q_2 . Tỉ số $\frac{q_1}{q_2}$ là:

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

Câu 31: Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về vật dao động điều hòa ?

- A. Gia tốc của vật sớm pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$
B. Gia tốc của vật nhỏ nhất khi tốc độ lớn nhất
C. Tốc độ của vật lớn nhất khi li độ lớn nhất

D. Vận tốc của vật sớm pha hơn li độ một góc $\frac{\pi}{2}$

Câu 32: Đặt điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch mắc nối tiếp gồm điện trở 20Ω , cuộn cảm thuần có độ tự cảm $\frac{0,8}{\pi}$ H và tụ điện có điện dung $\frac{10^{-3}}{6\pi}$ F. Khi điện áp tức thời giữa hai đầu điện trở bằng 110 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu cuộn cảm có độ lớn là

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

Câu 33: Một vật nhỏ dao động điều hòa dọc theo trục Ox với biên độ 5 cm, chu kì 2 s. Tại thời điểm $t = 0$, vật đi qua cân bằng O theo chiều dương. Phương trình dao động của vật là

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

Câu 34: Một con lắc lò xo được treo thẳng đứng tại nơi có gia tốc trọng trường g. Khi vật nhỏ ở vị trí cân bằng, lò xo dãn 4 cm. Kéo vật nhỏ thẳng đứng xuống dưới đến cách vị trí cân bằng $4\sqrt{2}$ cm rồi thả nhẹ (không vận tốc ban đầu) để con lắc dao động điều hòa. Lấy $\pi^2 = 10$. Trong một chu kì, thời gian lò xo không dãn là

- A. 0,20 s. B. 0,30 s. C. 0,10 s. D. 0,13 s.

Câu 35: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp, độ lệch pha giữa điện áp giữa hai đầu điện trở R và điện áp giữa hai đầu đoạn mạch là $\varphi = -\pi/3$ rad. Chọn kết luận **đúng** ?

- A. Mạch có tính dung kháng. B. Mạch có tính trở kháng.
 C. Mạch cộng hưởng điện. D. Mạch có tính cảm kháng.

Câu 36: Tại một nơi trên mặt đất có gia tốc trọng trường g, một con lắc lò xo gồm lò xo có chiều dài tự nhiên ℓ , độ cứng k và vật nhỏ khối lượng m dao động điều hòa với tần số góc ω . Hệ thức nào sau đây **đúng**?

- A. $\omega = \sqrt{\frac{g}{\ell}}$ B. $\omega = \sqrt{\frac{\ell}{g}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$

Câu 37: Ở mặt chất lỏng có hai nguồn sóng A, B cách nhau 20 cm, dao động theo phương thẳng đứng với phương trình là $u_A = u_B = a \cos 50\pi t$ (t tính bằng s). Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 1,5 m/s. Trên đoạn thẳng AB, số điểm có biên độ dao động cực đại là

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

Câu 38: Chiếu xiên một chùm sáng hẹp gồm hai ánh sáng đơn sắc là vàng và lam từ không khí tới mặt nước thì

- A. góc khúc xạ của tia màu vàng nhỏ hơn góc khúc xạ của tia màu lam.
 B. tia khúc xạ chỉ là ánh sáng vàng, còn tia sáng lam bị phản xạ toàn phần.
 C. chùm sáng bị phản xạ toàn phần.
 D. góc khúc xạ của tia màu vàng lớn hơn góc khúc xạ của tia màu lam.

Câu 39: Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5μ H và tụ điện có điện dung 5μ F. Trong mạch có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian giữa hai lần liên tiếp mà điện tích trên một bản tụ điện có độ lớn cực đại là

- A. 10^{-6} s. B. $10\pi \cdot 10^{-6}$ s. C. $2,5\pi \cdot 10^{-6}$ s. D. $5\pi \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 40: Đặt một điện áp xoay chiều $u = U_0 \cos \omega t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch AB có điện trở thuần R, cuộn thuần cảm L và tụ điện C theo thứ tự mắc nối tiếp. Biết tụ C có điện dung thay đổi được, điểm M nằm giữa L và C. Điều chỉnh C đến giá trị C_0 để điện áp hiệu dụng hai đầu tụ C đạt giá trị cực đại, khi đó điện áp tức thời giữa A và M có giá trị cực đại là 84,5V. Giữ nguyên giá trị C_0 của tụ điện. Ở thời điểm t_0 , điện áp hai đầu tụ điện, cuộn thuần cảm và điện trở có độ lớn lần lượt là 202,8V; 30V và u_R . Giá trị u_R bằng:

- A. 30 V. B. 50 V. C. 60 V. D. 40 V.

DÁP ÁN

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