

Họ, tên thí sinh:.....Số báo danh

Mã đề thi 168

Câu 1: Trong một mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì điện áp giữa hai đầu đoạn mạch so với cường độ dòng điện luôn

- A. sớm pha $\pi/2$. B. trễ pha $\pi/2$. C. sớm pha $\pi/4$. D. trễ pha $\pi/4$.

Câu 2: Mạng điện dân dụng ở nước ta có tần số 50 Hz. Tần số góc của dòng điện chạy qua các thiết bị điện gia đình là

- A. 100 rad/s. B. 50 rad/s. C. 50π rad/s. D. 100π rad/s.

Câu 3: Trong mạch dao động LC lí tưởng, gọi i , I_0 là cường độ dòng điện tức thời và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây; u , U_0 là điện áp tức thời và điện áp cực đại giữa hai bản tụ. Đặt $\alpha = i / I_0$; $\beta = u / U_0$. Tại cùng một thời điểm tổng $\alpha + \beta$ có giá trị lớn nhất bằng

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

Câu 4: Cầu vồng là kết quả của hiện tượng

- A. nhiễu xạ ánh sáng. B. tán sắc ánh sáng. C. giao thoa ánh sáng. D. khúc xạ ánh sáng.

Câu 5: Trong kỹ thuật truyền thanh, sóng AM (sóng cao tần biến điệu) là

- A. sóng có tần số cao tần nhưng biên độ biến thiên theo tần số âm tần cần truyền đi.
B. sóng có tần số cao tần nhưng tần số biến thiên theo tần số âm tần cần truyền đi.
C. sóng có tần số cao tần với biên độ không đổi.
D. sóng có tần số âm tần với biên độ không đổi.

Câu 6: Một mạch LC có điện trở không đáng kể, dao động điện từ tự do trong mạch có chu kỳ $2 \cdot 10^{-4}$ s. Năng lượng điện trường trong mạch biến đổi tuần hoàn với chu kỳ là

- A. $1,0 \cdot 10^{-4}$ s. B. $2,0 \cdot 10^{-4}$ s. C. $4,0 \cdot 10^{-4}$ s. D. $0,5 \cdot 10^{-4}$ s.

Câu 7: Đối với con lắc lò xo, khi khối lượng của vật nặng tăng 1,44 lần thì chu kì dao động của nó

- A. giảm 1,2 lần. B. tăng 1,44 lần. C. tăng 1,2 lần. D. giảm 1,44 lần.

Câu 8: Khi nói về tia X, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia X có tần số nhỏ hơn tần số của tia hồng ngoại.
B. Tia X có khả năng đâm xuyên kém hơn tia hồng ngoại.
C. Tia X có bước sóng lớn hơn bước sóng của ánh sáng nhìn thấy.
D. Tia X không thể được tạo ra bằng cách nung nóng các vật.

Câu 9: Một vật dao động điều hòa với chu kỳ T thì pha của dao động

- A. là hàm bậc nhất của thời gian. B. biến thiên điều hòa theo thời gian.
C. không đổi theo thời gian. D. là hàm bậc hai của thời gian.

Câu 10: Một vật khối lượng 1 kg dao động điều hoà với chu kỳ $T = \pi/5$ s, năng lượng của vật là 0,02 J. Biên độ dao động của vật là

- A. 2 cm. B. 6 cm. C. 8 cm. D. 4 cm.

Câu 11: Một vật dao động điều hòa với biên độ 20 cm. Khi li độ là 10 cm thì vật có vận tốc $20\pi\sqrt{3}$ cm/s. Chu kì dao động của vật là

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

Câu 12: Một máy phát điện xoay chiều một pha với rôto có 5 cặp cực từ. Khi máy hoạt động với tốc độ của rôto là 720 vòng/phút thì tần số của dòng điện do máy tạo ra là

- A. 60 Hz. B. 50 Hz. C. 100π Hz. D. 120π Hz.

Câu 13: Đặc điểm nào sau đây là của sóng điện từ?

- A. là sóng dọc và không truyền được trong chân không. B. là sóng dọc và truyền được trong chân không.
C. là sóng ngang và không truyền được trong chân không. D. là sóng ngang và truyền được trong chân không.

Câu 14: Có thể giải thích hiện tượng quang điện bằng thuyết nào dưới đây?

- A. Thuyết electron cổ điển. B. Thuyết lượng tử ánh sáng.
C. Thuyết động học phân tử. D. Thuyết điện từ về ánh sáng.

Câu 15: Khi so sánh tia hồng ngoại và tia tử ngoại, phát biểu nào sau đây là đúng?

- A. Tia hồng ngoại có tần số lớn hơn tia tử ngoại.
- B. Cả hai loại bức xạ này đều tồn tại trong ánh sáng Mặt trời.
- C. Tia tử ngoại có bước sóng lớn hơn tia hồng ngoại.
- D. Tia hồng ngoại gây ra hiện tượng phát quang cho nhiều chất hơn tia tử ngoại.

Câu 16: Sóng radar dùng trong quân sự để phát hiện các mục tiêu bay là

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

Câu 17: Một sóng cơ có tần số f , bước sóng λ lan truyền trong môi trường vật chất đàn hồi, khi đó tốc độ truyền sóng là

- A. $v = \lambda/f$.
- B. $v = 2\pi f$.
- C. $v = \lambda f$.
- D. $v = f/\lambda$.

Câu 18: Trong nguyên tử hiđrô, bán kính quỹ đạo dừng thứ 2 (L) là r thì bán kính quỹ đạo thứ 4 (N) là

- A. $4r$.
- B. $2r$.
- C. $16r$.
- D. $r/2$.

Câu 19: Khi so sánh động cơ không đồng bộ và máy phát điện xoay chiều, kết luận nào sau đây là đúng?

- A. Điều biến đổi điện năng thành cơ năng.
- B. Tần số dòng điện đều bằng tần số quay của rôto.
- C. Điều hoạt động dựa trên hiện tượng cảm ứng điện từ.
- D. Điều biến đổi điện năng thành nhiệt năng.

Câu 20: Sóng âm không truyền được trong

- A. thép.
- B. không khí.
- C. chân không.
- D. nước.

Câu 21: Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm L và tụ điện có điện dung C . Chu kì dao động riêng của mạch là

- A. $2\pi\sqrt{LC}$.
- B. $\pi\sqrt{LC}$.
- C. $\pi\sqrt{LC}/2$.
- D. $\pi\sqrt{LC}/4$.

Câu 22: Một vật dao động điều hòa có phương trình $x = 4\cos(10t - \pi/3)$ (cm). Chiều dài quỹ đạo chuyển động của con lắc là

- A. 16 cm.
- B. 8 cm.
- C. 0 cm.
- D. 4 cm.

Câu 23: Hiện tượng nào sau đây **không** thể hiện tính chất sóng của ánh sáng?

- A. Giao thoa ánh sáng.
- B. Hiện tượng quang điện ngoài.
- C. Tán sắc ánh sáng.
- D. Nhiễu xạ ánh sáng.

Câu 24: Một con lắc đơn gồm vật khối lượng m treo vào sợi dây mảnh không giãn, chiều dài ℓ . Con lắc dao động điều hòa tại nơi có gia tốc trọng trường là g . Tần số góc của dao động là

- A. $\sqrt{g/\ell}/(2\pi)$.
- B. $\sqrt{\ell/g}$.
- C. $\sqrt{m/\ell}/(2\pi)$.
- D. $\sqrt{g/\ell}$.

Câu 25: Nếu động năng ban đầu của electron khi bứt ra khỏi catot bằng 0 thì muốn bước sóng ngắn nhất của tia X phát ra giảm đi 20%, ta phải thay đổi hiệu điện thế của ống tia X như thế nào?

- A. Tăng thêm 25%.
- B. Tăng thêm 20%.
- C. Giảm đi 20%.
- D. Giảm đi 25%.

Câu 26: Trong thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, hai khe được chiếu bằng ánh sáng trắng có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm . Tại vị trí vân sáng bậc 4 của ánh sáng đơn sắc có bước sóng 0,76 μm còn có bao nhiêu vân sáng nữa của các ánh sáng đơn sắc khác?

- A. 4.
- B. 7.
- C. 6.
- D. 5.

Câu 27: Một sợi dây đàn hồi AB hai đầu cố định được kích thích dao động với tần số 20 Hz thì trên dây có sóng dừng ổn định với 4 bụng sóng. Để trên dây có sóng dừng với 2 bụng sóng thì tần số dao động của sợi dây là

- A. 40 Hz.
- B. 50 Hz.
- C. 12 Hz.
- D. 10 Hz.

Câu 28: Photon ánh sáng với khối lượng tương đối tính bằng $3,68 \cdot 10^{-36}$ kg thì có tần số

- A. $f = 5,00 \cdot 10^{15}$ Hz.
- B. $f = 5,00 \cdot 10^{14}$ Hz.
- C. $f = 1,33 \cdot 10^{14}$ Hz.
- D. $f = 1,33 \cdot 10^{15}$ Hz.

Câu 29: Nguyên tắc hoạt động của pin quang điện dựa vào hiện tượng

- A. chất bán dẫn phát quang do được nung nóng
- B. quang – phát quang.
- C. quang điện ngoài.
- D. quang điện trong.

Câu 30: Khi đi từ không khí vào môi trường trong suốt, bước sóng của một ánh sáng đơn sắc thay đổi 0,18 μm và vận tốc của ánh sáng này thay đổi một lượng $7,5 \cdot 10^7$ m/s. Tần số của ánh sáng đơn sắc đó là

- A. $4,167 \cdot 10^{15}$ Hz.
- B. $4,167 \cdot 10^{14}$ Hz.
- C. $5,556 \cdot 10^{14}$ Hz.
- D. $5,556 \cdot 10^{15}$ Hz.

Câu 31: Trong mạch điện xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp xảy ra cộng hưởng thì điều nào sau đây là **sai**?

- A. $\omega^2 LC = 1$.
- B. $P = UI$.
- C. $U = U_R$.
- D. $Z > R$.

Câu 32: Một vật tham gia đồng thời hai dao động cùng phương, cùng tần số và ngược pha nhau. Hai dao động thành phần có biên độ lần lượt là A_1 và A_2 . Dao động tổng hợp có biên độ bằng

- A. $|A_1 - A_2|$.
- B. $A_1 + A_2$.
- C. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.
- D. $(A_1 + A_2)/2$.

Câu 33: Trên một sợi dây xảy ra sóng dừng với bước sóng λ , kết luận nào sau đây **không đúng**?

- A. Hai điểm dao động với biên độ cực đại gần nhau nhất luôn dao động ngược pha nhau.
- B. Hai điểm đứng yên cách nhau số nguyên lần $\lambda/2$.
- C. Hai điểm cách nhau $\lambda/4$ dao động vuông pha nhau.
- D. Điểm đứng yên và điểm dao động với biên độ cực đại gần nhất cách nhau $\lambda/4$.

Câu 34: Trong thí nghiệm Hec-xơ, nếu sử dụng ánh sáng hồ quang điện sau khi đi qua tấm thủy tinh thì

- A. hiệu ứng quang điện chỉ xảy ra khi cường độ của chùm sáng kích thích đủ lớn
- B. hiệu ứng quang điện vẫn xảy ra vì giới hạn quang điện của kẽm là ánh sáng nhìn thấy.
- C. hiệu ứng quang điện không xảy ra vì thủy tinh hấp thụ hết tia tử ngoại.
- D. hiệu ứng quang điện vẫn xảy ra vì thủy tinh trong suốt đối với mọi bức xạ.

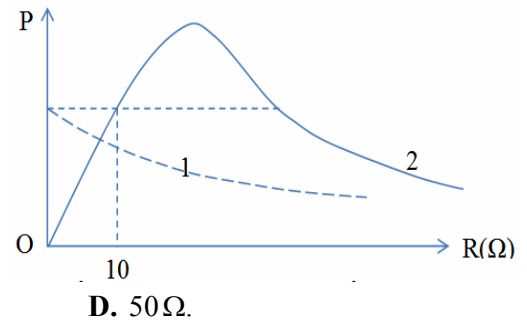
Câu 35: Đặt một điện áp xoay chiều $u = 200\sqrt{2} \cos 100\pi t$ (V) vào hai đầu đoạn mạch gồm tụ điện có dung kháng $Z_C = 50\Omega$ mắc nối tiếp với điện trở thuần $R = 50\Omega$. Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức

- A. $i = 4 \cos(100\pi t + \pi/4)$ (A).
- B. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/4)$ (A).
- C. $i = 2\sqrt{2} \cos(100\pi t - \pi/4)$ (A).
- D. $i = 4 \cos(100\pi t - \pi/4)$ (A).

Câu 36: Cho đoạn mạch AB gồm: biến trở R , cuộn dây không thuần cảm với độ tự cảm $L = 0,6/\pi$ H, và tụ có điện dung $C = 10^{-3}/(3\pi)$ F

mắc nối tiếp. Đặt điện áp xoay chiều $u = U\sqrt{2} \cos(100\pi t)$ (U không thay đổi) vào 2 đầu A, B. Thay đổi giá trị biến trở R ta thu được đồ thị phụ thuộc của công suất tiêu thụ trên mạch vào giá trị R theo đường (1). Nối tắt cuộn dây và tiếp tục thu được đồ thị (2) biểu diễn sự phụ thuộc của công suất trên mạch vào giá trị R . Điện trở thuần của cuộn dây là

- A. 90Ω .
- B. 30Ω .
- C. 10Ω .
- D. 50Ω .



Câu 37: Khi nói về sóng âm, phát biểu nào sau đây là **sai**?

- A. Sóng âm là sóng cơ học.
- B. Độ to của âm tỷ lệ với cường độ âm theo hàm bậc nhất.
- C. Độ cao của âm phụ thuộc vào tần số âm.
- D. Cường độ âm tăng lên 10 lần thì mức cường độ âm tăng thêm 1 Ben.

Câu 38: Đặt điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng 220 V vào hai đầu hộp đen X thì cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch bằng 0,25 A và sớm pha $\pi/3$ so với điện áp giữa hai đầu đoạn mạch. Cũng đặt điện áp đó vào hai đầu hộp đen Y thì thấy cường độ dòng điện hiệu dụng vẫn là 0,25 A và dòng điện chậm pha $\pi/6$ so với điện áp hai đầu đoạn mạch. Nếu đặt điện áp trên vào đoạn mạch gồm X, Y mắc nối tiếp thì cường độ dòng điện hiệu dụng có giá trị bằng

- A. $\sqrt{2}/8$ A.
- B. $\sqrt{2}/4$ A.
- C. $\sqrt{2}/2$ A.
- D. $\sqrt{2}$ A.

Câu 39: Đặt điện áp xoay chiều $u = U_0 \cdot \cos(\omega t)$ vào hai đầu đoạn mạch nối tiếp gồm điện trở thuần R , cuộn cảm thuần và tụ điện, khi đó mạch có $Z_L = 4Z_C$. Tại một thời điểm nào đó, điện áp tức thời trên cuộn dây có giá trị cực đại và bằng 200 V thì điện áp tức thời giữa hai đầu mạch điện lúc đó là

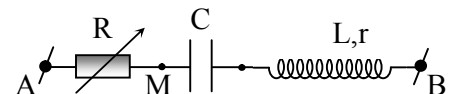
- A. 150 V.
- B. 250 V.
- C. 200 V.
- D. 67 V.

Câu 40: Trong thí nghiệm giao thoa Young với ánh sáng đơn sắc có bước sóng $\lambda = 0,6\mu\text{m}$, khoảng cách giữa hai khe F_1, F_2 là $a = 1\text{mm}$. Khe hẹp F cách đều hai khe và màn E đặt cách mặt phẳng chứa hai khe 1 m. Tại điểm trên màn E cách vân sáng trung tâm 0,1 mm về phía F_1 có độ lệch pha giữa hai sóng do hai khe F_1, F_2 truyền tới là

- A. $\pi/3$ rad và sóng của nguồn F_2 nhanh pha hơn.
- B. $\pi/3$ rad và sóng của nguồn F_1 nhanh pha hơn.
- C. $2\pi/3$ rad và sóng của nguồn F_2 nhanh pha hơn.
- D. $2\pi/3$ rad và sóng của nguồn F_1 nhanh pha hơn.

Câu 41: Cho mạch điện như hình vẽ, đặt vào hai đầu mạch điện áp $u_{AB} = 30\sqrt{14} \cdot \cos \omega t$ (V) với ω không thay đổi. Điện áp tức thời hai đầu đoạn mạch MB lệch pha $\pi/3$ so với dòng điện trong mạch. Khi giá trị biến trở $R = R_1$ thì công suất tiêu thụ trên biến trở là P và điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB là U_1 . Khi giá trị biến trở $R = R_2$ ($R_2 < R_1$) thì công suất tiêu thụ trên biến trở vẫn là P và điện áp hiệu dụng hai đầu đoạn mạch MB là U_2 . Biết rằng $U_1 + U_2 = 90$ V. Tỷ số giữa R_1 và R_2 là

- A. $R_1/R_2 = \sqrt{6}$.
- B. $R_1/R_2 = 2$.
- C. $R_1/R_2 = \sqrt{7}$.
- D. $R_1/R_2 = 4$.



Câu 42: Tiến hành thí nghiệm với con lắc lò xo treo thẳng đứng:

Lần 1: Cung cấp cho vật nặng vận tốc \vec{v}_0 từ vị trí cân bằng thì vật dao động với biên độ A_1 .

Lần 2: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi buông nhẹ. Lần này vật dao động với biên độ A_2 .

Lần 3: Đưa vật đến vị trí cách vị trí cân bằng đoạn x_0 rồi cung cấp cho vật nặng vận tốc \vec{v}_0 . Lần này vật dao động với biên độ bằng

- A. $\sqrt{(A_1^2 + A_2^2)}/2$. B. $(A_1 + A_2)/2$. C. $A_1 + A_2$. D. $\sqrt{A_1^2 + A_2^2}$.

Câu 43: Hai nguồn sóng kết hợp trên mặt nước S_1, S_2 dao động với phương trình: $u_1 = a \sin(\omega t)$, $u_2 = a \cos(\omega t)$. Biết O là trung điểm S_1S_2 và $S_1S_2 = 9\lambda$. Điểm M trên trung trực của S_1S_2 gần O nhất dao động cùng pha với S_1 cách S_1 bao nhiêu?

- A. $45\lambda/8$. B. $43\lambda/8$. C. $41\lambda/8$. D. $39\lambda/8$.

Câu 44: Một con lắc lò xo có tần số góc $\omega = 25 \text{ rad/s}$ rơi tự do mà trục lò xo thẳng đứng, vật nặng bên dưới. Ngay khi con lắc có vận tốc 42 cm/s thì đầu trên lò xo bị giữ lại. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Vận tốc cực đại của con lắc là

- A. 60 cm/s . B. 67 cm/s . C. 73 cm/s . D. 58 cm/s .

Câu 45: Người ta định đầu tư một phòng hát Karaoke hình hộp chữ nhật có diện tích sàn khoảng 18 m^2 , cao 3 m . Dàn âm thanh gồm 4 loa có công suất như nhau đặt tại các góc dưới A, B và các góc A', B' ngay trên A, B, màn hình gắn trên tường $ABB'A'$. Bỏ qua kích thước của người và loa, coi rằng loa phát âm đẳng hướng và tường hấp thụ âm tốt. Phòng có thiết kế để công suất đến tai người ngồi hát tại trung điểm M của CD đối diện cạnh AB là lớn nhất. Tai người chịu được cường độ âm tối đa bằng 10 W/m^2 . Công suất lớn nhất của mỗi loa mà tai người còn chịu đựng được xấp xỉ

- A. 796 W . B. 723 W . C. 678 W . D. 535 W .

Câu 46: Một con lắc lò xo nằm ngang gồm vật nặng có khối lượng $M = 1,8 \text{ kg}$, lò xo nhẹ độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$. Một vật khối lượng $m = 200 \text{ g}$ chuyển động với tốc độ $v_0 = 5 \text{ m/s}$ đến va vào M (ban đầu đứng yên) theo hướng của trục lò xo. Hệ số ma sát trượt giữa M và mặt phẳng ngang là $\mu = 0,2$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Coi va chạm hoàn toàn đàn hồi xuyên tâm. Tốc độ cực đại của M sau khi lò xo bị nén cực đại là

- A. $0,4212 \text{ m/s}$. B. $1,0000 \text{ m/s}$. C. $0,4994 \text{ m/s}$. D. $0,8862 \text{ m/s}$.

Câu 47: Một xưởng sản xuất hoạt động đều đặn và liên tục 8 giờ mỗi ngày, 22 ngày trong một tháng sử dụng điện năng lấy từ máy hạ áp có điện áp hiệu dụng ở cuộn thứ cấp là 220 V . Điện năng truyền đến xưởng trên một đường dây có điện trở tổng cộng $R_d = 0,08 \Omega$. Trong một tháng, đồng hồ đo trong xưởng cho biết xưởng tiêu thụ $1900,8$ số (1 số = 1 kWh). Coi hệ số công suất của mạch luôn bằng 1. Độ sụt áp trên đường dây tải bằng

- A. 4 V . B. 1 V . C. 2 V . D. 8 V .

Câu 48: Một con lắc lò xo treo thẳng đứng, ở vị trí cân bằng lò xo giãn 5 cm . Chọn gốc O tại vị trí cân bằng, chiều dương hướng xuống. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Biết vật dao động điều hòa với phương trình $x = 10 \cos(\omega t - \pi/2) (\text{cm})$. Thời gian ngắn nhất kể từ lúc $t = 0$ đến lúc lực đẩy của lò xo cực đại là

- A. $\pi/(20\sqrt{2}) \text{ s}$. B. $3\pi/(20\sqrt{2}) \text{ s}$. C. $3\pi/(10\sqrt{2}) \text{ s}$. D. $\pi/(10\sqrt{2}) \text{ s}$.

Câu 49: Một máy biến áp lí tưởng gồm hai cuộn dây A và B. Nếu mắc hai đầu cuộn A vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng bằng U thì ở hai đầu cuộn B có điện áp hiệu dụng là 50 V . Nếu mắc hai đầu cuộn B vào điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng cũng bằng U thì ở hai đầu cuộn A có điện áp hiệu dụng là 200 V . Giá trị của U bằng

- A. 100 V . B. $50\sqrt{2} \text{ V}$. C. 125 V . D. $100\sqrt{2} \text{ V}$.

Câu 50: Một đu quay có bán kính $R = 2\sqrt{3} \text{ m}$, lồng bằng kính trong suốt quay đều trong mặt phẳng thẳng đứng. Hai người A và B (coi như các chất điểm) ngồi trên hai lồng khác nhau của đu quay. Ở thời điểm $t(\text{s})$ người A thấy mình ở vị trí cao nhất, ở thời điểm $t + 2(\text{s})$ người B lại thấy mình ở vị trí thấp nhất và ở thời điểm $t + 6(\text{s})$ người A lại thấy mình ở vị trí thấp nhất. Chùm tia sáng mặt trời chiếu theo hướng song song với mặt phẳng chứa đu quay và nghiêng một góc 60° so với phương ngang. Bóng của hai người chuyển động trên mặt đất nằm ngang. Khi bóng của người A đang chuyển động với tốc độ cực đại thì bóng của người B có tốc độ bằng

- A. $\pi/3 \text{ m/s}$ và đang tăng. B. $2\pi/3 \text{ m/s}$ và đang giảm.
C. $2\pi/3 \text{ m/s}$ và đang tăng. D. $\pi/3 \text{ m/s}$ và đang giảm.

----- HẾT -----