

MÃ ĐỀ 001

Họ, tên thí sinh:
Số báo danh:Lớp:.....Phòng thi:.....

Câu 1: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Biết điện tích cực đại của một bản tụ điện có độ lớn là 10^{-8} C và cường độ dòng điện cực đại qua cuộn cảm thuần là 62,8 mA. Tần số dao động điện từ tự do của mạch là

- A. $2,5 \cdot 10^3$ kHz. B. $2 \cdot 10^3$ kHz. C. 10^3 kHz. D. $3 \cdot 10^3$ kHz.

Câu 2: Chọn câu trả lời sai? Trong máy phát điện xoay chiều một pha

- A. hệ thống vành khuyên và chổi quét được gọi là bộ góp.
B. phần cảm là bộ phận đứng yên.
C. phần tạo ra dòng điện là phần ứng.
D. phần tạo ra từ trường gọi là phần cảm.

Câu 3: Đặt một điện áp xoay chiều có giá trị hiệu dụng không đổi U vào đoạn mạch AMB gồm đoạn AM chỉ chứa điện trở R , đoạn mạch MB chứa tụ điện có điện dung C mắc nối tiếp với cuộn cảm thuần có độ tự cảm L thay đổi được. Biết sau khi thay đổi độ tự cảm L thì điện áp hiệu dụng hai đầu mạch MB tăng $\sqrt{3}$ lần và dòng điện trong mạch trước và sau khi thay đổi lệch pha nhau một góc 90° . Điện áp hiệu dụng 2 đầu đoạn mạch AM khi chưa thay đổi L là bao nhiêu?

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

Câu 4: Nhận xét nào sau đây không đúng? Sóng cơ và sóng điện từ đều

- A. bị phản xạ khi gặp vật chắn B. Truyền được trong chân không
C. Có thể giao thoa D. mang năng lượng

Câu 5: Độ cao của âm là một đặc trưng sinh lý của âm gắn liền với

- A. tần số âm B. mức cường độ âm
C. độ to của âm D. năng lượng của âm

Câu 6: Rôto của máy phát điện xoay chiều một pha là nam châm có bốn cặp cực (4 cực nam và cực bắc). Khi rôto quay với tốc độ 900 vòng/phút thì suất điện động do máy tạo ra có tần số là

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

Câu 7: Khi tăng điện áp ở nơi truyền đi lên 4 lần thì công suất hao phí trên đường dây

- A. giảm 2 lần B. tăng 2 lần C. tăng 16 lần D. giảm 16 lần

Câu 8: Thế năng của con lắc lò xo treo thẳng đứng

- A. chỉ là thế năng đàn hồi. B. không thay đổi.
C. cả thế năng trọng trường và đàn hồi. D. chỉ là thế năng trọng trường.

Câu 9: Trong mạch dao động LC lí tưởng có dao động điện từ tự do thì

- A. năng lượng từ trường tập trung ở tụ điện.
B. năng lượng điện từ của mạch được bảo toàn.
C. năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn không đổi.
D. năng lượng điện trường tập trung ở cuộn cảm.

Câu 10: Đặt một điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos(100\pi t + \pi/6)$ (V) vào hai đầu một điện trở, pha của cường độ dòng điện tức thời qua điện trở tại thời điểm $t = 0$ là:

- A. $\pi/6$ rad B. 0 C. 100π rad D. π rad

Câu 11: Một khung dây dẫn phẳng, dẹt có 200 vòng, mỗi vòng có diện tích 600 cm^2 . Khung dây quay đều quanh trục nằm trong mặt phẳng khung, trong một từ trường đều có vectơ cảm ứng từ vuông góc với trục quay và có độ lớn $4,5 \cdot 10^{-2} \text{ T}$. Suất điện động e trong khung có tần số 50 Hz. Chọn gốc thời gian lúc pháp tuyến của mặt phẳng khung cùng hướng với vectơ cảm ứng từ. Biểu thức của e là

- A. $e = 169,6 \cos(100\pi t - \pi/2)$ (V). B. $e = 119,9 \cos 100\pi t$ (V).
C. $e = 169,6 \cos 100\pi t$ (V). D. $e = 119,9 \cos(100\pi t - \pi/2)$ (V).

Câu 12: Đặt vào hai đầu đoạn mạch chỉ chứa R điện áp xoay chiều có biểu thức: $u = U_0 \cos(\omega t)$ V thì dòng điện qua mạch có biểu thức $i = I_0 \cos(\omega t + \varphi)$ V. Pha ban đầu φ có giá trị là

- A. π B. 0 C. $\frac{\pi}{2}$ D. $-\frac{\pi}{2}$

Câu 13: Nguyên tắc hoạt động của máy phát điện xoay chiều dựa trên hiện tượng

- A. giao thoa sóng điện B. cộng hưởng điện
C. cảm ứng điện từ. D. tự cảm

Câu 14: Một điện áp xoay chiều biểu thức $u = 220 \cos 100\pi t$ (V) giá trị điện áp hiệu dụng là

- A. 220 V B. $220\sqrt{2}$ V C. 110 V D. $110\sqrt{2}$ V

Câu 15: Hai nguồn sóng S_1 và S_2 dao động cùng pha, với tần số 100 Hz. Khoảng cách $S_1S_2 = 9,6 \text{ cm}$. Vận tốc truyền sóng nước là $1,2 \text{ m/s}$. Có bao nhiêu gợn sóng cực đại trong khoảng giữa S_1 và S_2 ?

- A. 17 B. 14 C. 8 D. 15

Câu 16: Sóng FM của đài Hà Nội có bước sóng $\lambda = 10/3$ (m) truyền với vận tốc $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$. Tìm tần số f ?

- A. 60 MHz B. 90 MHz C. 100 MHz D. 80 MHz

Câu 17: Số vòng cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy biến áp lí tưởng là tương ứng bằng 4200 vòng và 300 vòng. Đặt vào hai đầu cuộn sơ cấp hiệu điện thế xoay chiều 210 V thì đo được hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn thứ cấp là:

- A. 2940 V B. 12 V C. 7,5 V D. 15 V

Câu 18: Sóng ngang là sóng có phương dao động của các phần tử vật chất

- A. luôn nằm ngang.
B. vuông góc với phương truyền sóng.
C. luôn nằm ngang và vuông góc với phương truyền sóng.
D. cùng phương với phương truyền sóng.

Câu 19: Khi sử dụng máy thu thanh vô tuyến điện, người ta xoay nút dò đài là để:

- A. khuếch đại tín hiệu thu được
B. tách tín hiệu cần thu ra khỏi sóng mang cao tần.
C. thay đổi tần số của sóng tới.
D. thay đổi tần số riêng của mạch chọn sóng.

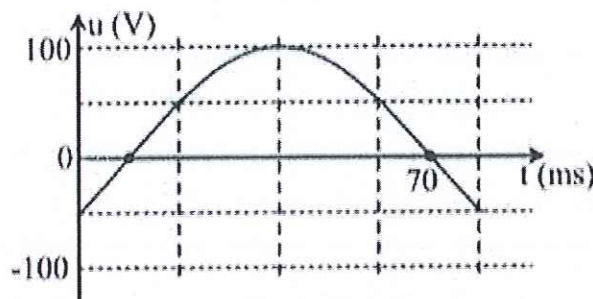
Câu 20: Đặt điện áp xoay chiều vào hai bản tụ điện có dung kháng là $Z_C = 50\Omega$. Điện áp giữa hai bản tụ điện được mô tả như hình bên. Biểu thức cường độ dòng điện qua tụ là

A. $i = 2 \cos\left(\frac{50\pi t}{3} - \frac{\pi}{6}\right) (A)$.

B. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(\frac{50\pi t}{3} - \frac{\pi}{6}\right) (A)$.

C. $i = 2 \cos\left(\frac{100\pi t}{3} + \frac{5\pi}{6}\right) (A)$.

D. $i = 2\sqrt{2} \cos\left(\frac{50\pi t}{3} - \frac{5\pi}{6}\right) (A)$.



Câu 21: Một quả nặng có khối lượng $m = 1 \text{ kg}$, nằm trên mặt phẳng nằm ngang, được gắn với lò xo nhẹ có độ cứng $k = 100 \text{ N/m}$, theo phương thẳng đứng. Đầu tự do của lò xo bắt đầu được nâng lên thẳng đứng với vận tốc $v = 1 \text{ m/s}$. Lấy $g = 10 \text{ m/s}^2$. Xác định độ biến dạng cực đại của lò xo

A. 0,05 m.

B. 0,15 m.

C. 0,1 m.

D. 0,2 m.

Câu 22: Số vòng dây của cuộn sơ cấp và thứ cấp của một máy biến thế lần lượt là N_1 và N_2 . Nếu dòng điện chạy trong cuộn sơ cấp là I_1 thì cường độ dòng điện ở trong cuộn thứ cấp là

A. $I_2 = \frac{N_1}{N_2} I_1$.

B. $I_2 = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 I_1$.

C. $I_2 = \frac{N_2}{N_1} I_1$.

D. $I_2 = \sqrt{\frac{N_2}{N_1}} I_1$.

Câu 23: Mức cường độ âm do nguồn S gây ra tại M là L, khi cho S tiến lại gần M một đoạn 62m thì mức cường độ âm tăng thêm 3dB. Khoảng cách từ S đến M là

A. 112m

B. 130m

C. 210m

D. 148m

Câu 24: Đối với dao động tuần hoàn, khoảng thời gian ngắn nhất mà sau đó trạng thái dao động của vật được lặp lại như cũ được gọi là

A. tần số riêng của dao động.

B. tần số dao động.

C. chu kì riêng của dao động.

D. chu kì dao động.

Câu 25: Một vật nhỏ thực hiện dao động điều hòa theo phương trình $x = 10 \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right) (\text{cm})$ với t tính bằng giây. Động năng của vật đó biến thiên với chu kì bằng

A. 1,5 s.

B. 0,5 s.

C. 1,0 s.

D. 0,25 s.

Câu 26: Một vật dao động tắt dần có các đại lượng giảm liên tục theo thời gian là

A. li độ và tốc độ.

B. biên độ và năng lượng.

C. biên độ và gia tốc.

D. biên độ và tốc độ.

Câu 27: Mạch dao động LC lí tưởng đang thực hiện dao động điện từ tự do. Biểu thức điện tích của một bản tụ điện là $q = 2 \cdot 10^{-7} \cos\left(10^5 t - \frac{\pi}{3}\right) (C)$. Tại thời điểm $t = 5 \cdot 10^6 \pi (s)$ cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn bằng

A. 10 mA

B. $5\sqrt{3} \text{ mA}$

C. $10\sqrt{3} \text{ mA}$

D. 5 mA

Câu 28: Một vật dao động cưỡng bức dưới tác dụng của ngoại lực $F = F_0 \cos \pi f t$. Tần số dao động cưỡng bức của vật là

A. $2\pi f$.

B. πf .

C. $0,5f$.

D. f.

Câu 29: Chọn sóng ở đầu vào của máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện $C = 1\text{nF}$ và cuộn cảm $L = 100\mu\text{H}$ (lấy $\pi^2 = 10$). Bước sóng điện từ mà mạch thu được là

- A. $\lambda = 600\text{m}$. B. $\lambda = 300\text{m}$. C. $\lambda = 300\text{km}$. D. $\lambda = 1000\text{m}$.

Câu 30: Trong sơ đồ nguyên tắc phát sóng vô tuyến, không thể thiếu tầng nào sau đây?

- A. tách sóng B. loa
C. khuếch đại âm tần D. trộn sóng

Câu 31: Con lắc đơn dao động điều hoà tại nơi có gia tốc trọng trường $9,81\text{ m/s}^2$, với chu kỳ $T = 2\text{s}$. Chiều dài của con lắc là

- A. $l = 3,120\text{ m}$ B. $l = 0,040\text{ m}$ C. $l = 96,60\text{ cm}$ D. $l = 0,993\text{ m}$

Câu 32: Điện tích trong mạch LC dao động điều hoà với chu kỳ $T = 10^{-6}\text{ s}$, khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường lại bằng năng lượng từ trường là

- A. $5 \cdot 10^{-7}\text{ s}$ B. $2,5 \cdot 10^{-7}\text{ s}$ C. $2,5 \cdot 10^{-5}\text{ s}$ D. 10^{-6} s

Câu 33: Trong quá trình giao thoa sóng, dao động tổng hợp tại M chính là sự tổng hợp các sóng thành phần. Gọi $\Delta\varphi$ là độ lệch pha của hai sóng thành phần tại M, d_2, d_1 là khoảng cách từ M đến hai nguồn sóng (với k là số nguyên). Biên độ dao động tại M đạt cực đại khi

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

Câu 34: Một mạch dao động LC gồm cuộn dây có $L = 50\text{mH}$ và tụ điện có $C = 5\mu\text{F}$. Nếu đoạn mạch có điện trở thuần $R = 10^{-2}\Omega$, thì để duy trì dao động trong mạch luôn có giá trị cực đại của hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là $U_0 = 12\text{V}$. ta phải cung cấp cho mạch một công suất là

- A. 72nW . B. 72mW . C. $72\mu\text{W}$. D. 7200W

Câu 35: Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp $u = 220\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)\text{ V}$ thì cường độ dòng điện

qua đoạn mạch có biểu thức là $i = 2\sqrt{2} \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{4}\right)$. Công suất tiêu thụ của đoạn mạch:

- A. $220\sqrt{2}\text{ W}$ B. 440W C. 220W D. $440\sqrt{2}\text{ W}$

Câu 36: Một con lắc lò xo gồm vật nhỏ có khối lượng m và lò xo nhẹ có độ cứng k , dao động điều hoà với tần số góc là

- A. $\omega = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$ B. $\omega = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{m}{k}}$ C. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$ D. $\omega = \sqrt{\frac{m}{k}}$

Câu 37: Một trạm phát điện cần truyền đi một công suất 50 kW bằng đường dây có điện trở tổng cộng 4Ω . Biết điện áp ở trạm phát điện là 500 V và được tăng lên nhờ một máy biến áp mà cuộn dây sơ cấp có số vòng bằng $1/10$ số vòng dây của cuộn thứ cấp. Công suất hao phí trên đường dây tải điện là

- A. $1,6\text{ kW}$ B. 4 kW C. $0,4\text{ kW}$ D. $0,8\text{ kW}$

Câu 38: Đặt điện áp $u = U_0 \cos(\omega t + \varphi)$ vào hai đầu đoạn mạch gồm điện trở thuần R và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L mắc nối tiếp. Hệ số công suất của đoạn mạch là

- A. $\frac{\omega L}{R}$. B. $\frac{R}{\omega L}$. C. $\frac{\omega L}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$. D. $\frac{R}{\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}}$.

Câu 39: Điều kiện để có sóng dừng trên dây khi cả hai đầu dây A, B đều cố định là:

- A. $l = \lambda/4$. B. $l = \lambda/2$. C. $l = k\lambda/2$. D. $l = k\lambda$.

Câu 40: Trong mạch điện xoay chiều chỉ có tụ điện thì hiệu điện thế hai đầu đoạn mạch

- A. trễ pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện B. sớm pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện
C. trễ pha $\pi/2$ so với cường độ dòng điện D. sớm pha $\pi/4$ so với cường độ dòng điện

----- HẾT -----