

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề có 04 trang – 40 câu trắc nghiệm)

Mã đề 308

Họ, tên học sinh:.....

Lớp: Số báo danh:.....

Câu 1: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện $C = 10^{-9} \text{F}$ và cuộn cảm $L = 25 \cdot 10^{-3} \text{H}$. Tần số góc dao động của mạch là

- A. 10^5 rad/s B. $2 \cdot 10^8 \text{ rad/s}$ C. $2 \cdot 10^5 \text{ rad/s}$ D. 10^8 rad/s

Câu 2: Cơ thể con người ở nhiệt độ 37°C có thể phát ra

- A. Ánh sáng nhìn thấy B. Tia X
C. Tia tử ngoại D. Tia hồng ngoại

Câu 3: Sóng vô tuyến nào phản xạ tốt trên tầng điện li, trên mặt đất và mặt nước biển?

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

Câu 4: Tia nào dưới đây không có bản chất là sóng điện từ?

- A. Tia catốt. B. Tia hồng ngoại.
C. Tia tử ngoại. D. Tia X.

Câu 5: Trong sóng điện từ, dao động của cường độ điện trường $\vec{E}$ và cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn

- A. vuông pha B. cùng pha C. lệch pha D. ngược pha

Câu 6: Trong các loại tia sau đây, tia có tần số lớn nhất là

- A. tia tử ngoại. B. tia X
C. tia đơn sắc tím. D. tia hồng ngoại.

Câu 7: Quang phổ liên tục

- A. phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.
B. phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát mà không phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát.
C. phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn phát mà không phụ thuộc vào bản chất của nguồn phát.
D. không phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ của nguồn phát.

Câu 8: Hiện tượng giao thoa ánh sáng là một bằng chứng thực nghiệm chứng tỏ ánh sáng

- A. có tính chất hạt B. có lưỡng tính sóng hạt
C. có tính chất sóng D. là sóng cơ học

Câu 9: Tia nào dưới đây có khả năng đâm xuyên mạnh nhất?

- A. Tia X. B. Tia đơn sắc tím.
C. Tia hồng ngoại. D. Tia tử ngoại.

Câu 10: Chiết suất của chất làm lăng kính sẽ nhỏ nhất với ánh sáng màu

- A. lam. B. đỏ. C. lục D. tím.

Câu 11: Khi một chùm ánh sáng song song, hẹp truyền qua một lăng kính thì bị phân tách thành các chùm sáng đơn sắc khác nhau. Đây là hiện tượng

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

Câu 12: Một chùm sáng đơn sắc sau khi qua lăng kính thủy tinh thì

- A. không bị lệch và không đổi màu
B. vừa bị lệch và vừa bị đổi màu
C. chỉ đổi màu mà không bị lệch

D. chỉ bị lệch mà không đổi màu

Câu 13: Khi phân tích thí nghiệm về hiện tượng cảm ứng điện từ, ta phát hiện ra:

- A. Điện từ trường.
- B. Điện trường.
- C. Từ trường.
- D. Điện trường xoáy.

Câu 14: Máy quang phổ là dụng cụ dùng để:

- A. phân tích chùm sáng phức tạp ra các thành phần đơn sắc
- B. nhận biết thành phần cấu tạo của một nguồn phát quang phổ liên tục
- C. tổng hợp ánh sáng trắng từ các ánh sáng đơn sắc
- D. đo bước sóng của các ánh sáng đơn sắc

Câu 15: Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC có dạng $i = 0,05\cos(10^5 t)$ (A). Tần số góc dao động của mạch là:

- A. 10^4 rad/s
- B. $2 \cdot 10^5$ rad/s
- C. 10^5 rad/s
- D. $2 \cdot 10^4$ rad/s

Câu 16: Chắc hẳn không dưới một lần bạn đã được nghe tới cụm từ “bắt tốc độ”. Thực ra, chúng ta hiểu đơn giản rằng cảnh sát giao thông (CSGT) sẽ sử dụng một máy bắt tốc độ để thực hiện nhiệm vụ này. Nó là thiết bị chuyên dụng có chức năng tính toán tốc độ của một phương tiện đang di chuyển trên một đoạn đường nhất định. Từ đó, CSGT sẽ xác định được phương tiện đó có vi phạm về vượt quá tốc độ cho phép hay không. Để thực hiện chức năng của mình, máy bắt tốc độ thường

- A. có cả máy phát và máy thu sóng vô tuyến
- B. chỉ có máy phát sóng vô tuyến
- C. không có máy phát và máy thu sóng vô tuyến
- D. chỉ có máy thu sóng vô tuyến

Câu 17: Bộ phận nào sau đây là một trong ba bộ phận chính của máy quang phổ lăng kính?

- A. Mạch biến điệu.
- B. Mạch khuếch đại.
- C. Ống chuẩn trực
- D. Mạch tách sóng.

Câu 18: Hiện tượng cầu vồng xuất hiện sau cơn mưa được giải thích chủ yếu dựa vào hiện tượng

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

Câu 19: Bộ phận chính trong hệ tán sắc của máy quang phổ có thể dùng

- A. thấu kính phân kỳ.
- B. buồng ảnh.
- C. lăng kính.
- D. ống chuẩn trực

Câu 20: Để xác định nhiệt độ của nguồn sáng bằng phép phân tích quang phổ, người ta dựa vào yếu tố nào sau đây ?

- A. Quang phổ hấp thụ.
- B. Sự đảo vạch quang phổ.
- C. Quang phổ liên tục
- D. Quang phổ vạch phát xạ.

Câu 21: Chọn phát biểu **không đúng**

- A. Tia hồng ngoại là bức xạ nhìn thấy được
- B. Tia hồng ngoại có bản chất là sóng điện từ.
- C. Tia hồng ngoại được ứng dụng để sấy khô, sưởi ấm.
- D. Tia hồng ngoại nổi bật bởi tác dụng nhiệt.

Câu 22: Cường độ dòng điện trong mạch LC lí tưởng có dạng $i = 5\cos(10^5 t)$ mA. Chu kỳ dao động của cường độ dòng điện là

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

Câu 23: Mạch dao động điện từ tự do là mạch kín gồm

- A. cuộn cảm thuần L và tụ điện C
- B. điện trở thuần R và tụ điện C
- C. điện trở thuần R và cuộn cảm L
- D. điện trở thuần R, cuộn cảm L và tụ điện C

Câu 24: Phát biểu nào sau đây là **không đúng** khi nói về điện từ trường.

- A. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy.
- B. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra một từ trường.
- C. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức là những đường cong không khép kín.
- D. Điện từ trường có các đường sức từ bao quanh các đường sức điện.

Câu 25: Trong máy thu thanh vô tuyến, bộ phận dùng để biến đổi trực tiếp dao động điện thành dao động âm có cùng tần số là

- A. mạch chọn sóng
- B. loa
- C. micro
- D. mạch tách sóng

Câu 26: Máy soi hành lý là thiết bị đặc biệt quan trọng trong ngành an ninh. Thiết bị này hỗ trợ quá trình kiểm tra hành lý của khách hàng và nhanh chóng phát hiện các vật thể nguy hiểm, khả nghi. Nhờ có thiết bị này, vấn đề kiểm soát an ninh tại sân bay diễn ra hiệu quả và đảm bảo an toàn cho hành khách tối ưu. Thiết bị soi hành lý có nguyên lý hoạt động dựa vào tính chất của

- A. Từ ngoại.
- B. Tia X.
- C. Tia hồng ngoại.
- D. Sóng vô tuyến

Câu 27: Để đo bước sóng ánh sáng, người ta thường sử dụng

- A. thí nghiệm tán sắc ánh sáng của Niuton.
- B. thí nghiệm giao thoa với khe Young
- C. thí nghiệm tổng hợp ánh sáng trắng.
- D. thí nghiệm về ánh sáng đơn sắc

Câu 28: Trong thí nghiệm giao thoa với ánh sáng trắng của Young, vân sáng và vân tối kề nhau cách nhau

- A. một nửa khoảng vân.
- B. một phần tư khoảng vân.
- C. hai lần khoảng vân
- D. một khoảng vân.

Câu 29: Mạch dao động LC có điện trở thuần bằng không gồm cuộn dây thuần cảm (cảm thuần) có độ tự cảm 4mH và tụ điện có điện dung 9 nF. Trong mạch có dao động điện từ tự do (riêng), hiệu điện thế cực đại giữa hai bản cực của tụ điện bằng $\sqrt{13}V$. Khi hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là 3 V thì cường độ dòng điện trong cuộn cảm bằng

- A. 6 mA.
- B. 9 mA.
- C. 12 mA
- D. 3 mA.

Câu 30: Mạch chọn sóng có C không đổi. Nếu $L = 5\mu H$ thì chọn được sóng có $\lambda = 100m$. Để bắt được sóng có $\lambda' = 60m$ thì

- A. $L' = 0,8\mu H$
- B. $L' = 0,45\mu H$
- C. $L' = 1,8\mu H$
- D. $L' = 1,25\mu H$

Câu 31: Thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Biết $a = 0,5mm$, $D = 150cm$, $\lambda = 400nm$. Tại vị trí cách vân trung tâm 6mm ta quan sát được

- A. vân sáng bậc 5
- B. vân tối thứ 5
- C. vân tối thứ 3
- D. vân sáng bậc 3

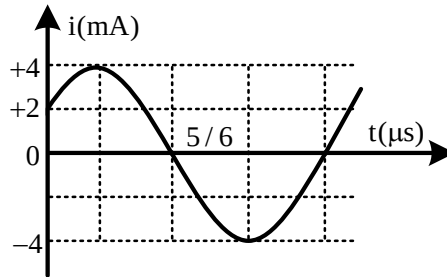
Câu 32: Trong các băng tần di động thường gặp hiện nay, băng tần thấp sẽ phát xạ nhất, còn băng tần cao tuy phát mạnh nhưng chỉ đảm bảo trong phạm vi gần. Băng tần cao (High-band hay còn gọi là băng mmWave) có tần số từ 24 GHz đến 100 GHz. Giả sử, một thiết bị di động có mạch chọn sóng gồm $L = 1mH$ thì điện dung của tụ điện trong mạch phải có giá trị như thế nào mới thu nhận được băng tần cao?

- A. $2,5.10^{-21}F \leq C \leq 4,34.10^{-20}F$.
- B. $2,5.10^{-12}F \leq C \leq 4,34.10^{-11}F$.
- C. $2,5.10^{-18}F \leq C \leq 4,34.10^{-17}F$.
- D. $2,5.10^{-15}F \leq C \leq 4,34.10^{-14}F$.

Câu 33: Thực hiện giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Biết $a = 0,5\text{mm}$, $D = 2\text{m}$, $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Trên vùng giao thoa đối xứng có bề rộng $L = 25\text{mm}$ đếm được tất cả bao nhiêu vân sáng

- A. 9 B. 7 C. 13 D. 11

Câu 34: Dòng điện trong mạch LC lí tưởng có cuộn dây có độ tự cảm $4\mu\text{H}$, có đồ thị phụ thuộc dòng điện vào thời gian như hình vẽ bên. Lấy $\pi^2 = 10$ Tự có điện dung là:



- A. 2,5 nF. B. 25 nF. C. 5 pF. D. 0,25 uF.

Câu 35: Mạch chọn sóng của một máy thu gồm một tụ điện có điện dung 10 nF và cuộn cảm có độ tự cảm $100/(\pi^2)\mu\text{H}$. Mạch dao động trên có thể bắt được sóng điện từ thuộc dải sóng vô tuyến nào? Biết $c = 3.10^8 \text{ m/s}$

- A. Cực ngắn. B. Dài. C. Ngắn. D. Trung.

Câu 36: Mạch LC lí tưởng đang có các thông số $C = 12\text{nF}$, $L = 5\mu\text{H}$, $U_0 = 15\text{mV}$. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch xấp xỉ

- A. $2,32.10^{-5} \text{ A}$ B. $7,35.10^{-7} \text{ A}$
C. $7,35.10^{-4} \text{ A}$ D. $2,32.10^{-2} \text{ A}$

Câu 37: Chiếu tia sáng trắng từ không khí vào một bản thủy tinh có bề dày 20 cm dưới góc tới 60° . Biết chiết suất của thủy tinh đối với tia đỏ và tia tím lần lượt là 1,547; 1,562. Tính khoảng cách giữa hai tia ló đỏ và tím sau khi ra khỏi bản thủy tinh.

- A. 0,12 cm. B. 0,094 cm. C. 0,07 cm. D. 0,047 cm.

Câu 38: Thí nghiệm giao thoa với ánh sáng đơn sắc. Biết $a = 1\text{mm}$, $D = 1,5\text{m}$, $\lambda = 0,6\mu\text{m}$. Khoảng cách giữa 5 vân sáng liên tục là

- A. 4,05mm B. 3,6mm C. 5,4mm D. 4,5mm

Câu 39: Trong thí nghiệm giao thoa Iâng với ánh sáng đơn sắc khoảng vân giao thoa là 0,5 mm. Tại hai điểm M, N trên màn cách nhau 18,2 mm trong đó tại M là vị trí vân sáng. Số vân tối trên đoạn MN là

- A. 36. B. 41. C. 15. D. 38.

Câu 40: Từ Trái Đất, một ăngten phát ra những sóng cực ngắn đến Mặt Trăng. Thời gian từ lúc ăngten phát sóng đến lúc nhận sóng phản xạ trở lại là 2,55 (s). Hãy tính khoảng cách từ Trái Đất đến Mặt Trăng. Biết tốc độ của sóng điện từ trong không khí bằng $c = 3.10^8 \text{ m/s}$

- A. 387000 km. B. 384000 km. C. 385500 km. D. 382500 km

----- HẾT -----