

TRẮC NGHIỆM LÝ THUYẾT CHƯƠNG 3:**DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ**

Câu 1: Mạch dao động điện từ điều hoà có cấu tạo gồm

- A. nguồn điện một chiều và tụ điện mắc thành mạch kín
- B. nguồn điện một chiều và cuộn cảm mắc thành mạch kín
- C. nguồn điện một chiều và điện trở mắc thành mạch kín
- D. tụ điện và cuộn cảm mắc thành mạch kín

Câu 2: Mạch dao động điện từ điều hoà LC có chu kỳ

- A. phụ thuộc vào L, không phụ thuộc vào C
- B. phụ thuộc vào C, không phụ thuộc vào L
- C. phụ thuộc vào cả L và C
- D. không phụ thuộc vào L và C

Câu 3: Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C, khi tăng điện dung của tụ điện lên 4 lần thì chu kỳ dao động của mạch

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

Câu 4: Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện c. Khi tăng độ tự cảm của cuộn cảm lên 2 lần và giảm điện dung của tụ điện đi 2 lần thì tần số dao động của mạch

- A. không đổi
- B. tăng 2 lần
- C. giảm 2 lần
- D. tăng 4 lần

Câu 5: Mạch dao động điện từ gồm tụ điện C và cuộn cảm L, dao động tự do với tần số góc

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

Câu 6: Nhận xét nào sau đây về đặc điểm của mạch dao động điện từ điều hoà LC là không đúng?

- A. Điện tích trong mạch biến thiên điều hoà
- B. Năng lượng điện trường tập trung chủ yếu ở tụ điện
- C. Năng lượng từ trường tập trung chủ yếu ở cuộn cảm
- D. Tần số dao động của mạch phụ thuộc vào điện tích của tụ điện

Câu 7: Người ta dùng cách nào sau đây để duy trì dao động điện từ trong mạch với tần số riêng của nó?

- A. Đặt vào mạch một hiệu điện thế xoay chiều
- B. Đặt vào mạch một hiệu điện thế một chiều không đổi
- C. Dùng máy phát dao động điện từ điều hoà
- D. Tăng thêm điện trở của mạch dao động

Câu 8: Khi mắc nối tiếp với C của mạch dao động kín LC một tụ C' có điện dung bằng C thì tần số dao động riêng của mạch sẽ

- A. tăng 2 lần
- B. giảm 2 lần
- C. tăng $\sqrt{2}$ lần
- D. giảm $\sqrt{2}$ lần

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Điện trường tĩnh là điện trường có các đường sức điện xuất phát từ điện tích dương và kết thúc ở điện tích âm
- B. Điện trường xoáy là điện trường có các đường sức điện là các đường cong kín
- C. Từ trường tĩnh là từ trường do nam châm vĩnh cửu đứng yên sinh ra
- D. Từ trường xoáy là từ trường có các đường sức từ là các đường cong kín

Câu 10: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Một từ trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy
- B. Một điện trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy
- C. Một từ trường biến thiên tăng dần đều theo thời gian, nó sinh ra một điện trường xoáy biến thiên
- D. Một điện trường biến thiên tăng dần đều theo thời gian, nó sinh ra một từ trường xoáy biến thiên

Câu 11: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

- A. Dòng điện dẫn là dòng chuyển động có hướng của các điện tích
- B. Dòng điện dịch là do điện trường biến thiên sinh ra
- C. Có thể dùng ampe kế để đo trực tiếp dòng điện dẫn
- D. Có thể dùng ampe kế để đo trực tiếp dòng điện dịch

Câu 12: Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về điện từ trường?

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

Câu 13: Phát biểu nào sau đây là không đúng khi nói về điện từ trường?

- A. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy biến thiên ở các điểm lân cận
- B. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy ở các điểm lân cận
- C. Điện trường và từ trường xoáy có các đường sức là đường cong kín
- D. Đường sức của điện trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức từ của từ trường biến thiên

Câu 14: Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về điện từ trường?

- A. Điện trường trong tụ điện biến thiên sinh ra một từ trường giống từ trường của một nam châm hình chữ U
- B. Sự biến thiên của điện trường giữa các bản của tụ điện sinh ra một từ trường giống từ trường được sinh ra bởi dòng điện trong dây dẫn nối với tụ
- C. Dòng điện dịch là dòng chuyển động có hướng của các điện tích trong lòng tụ điện
- D. Dòng điện dịch trong tụ điện và dòng điện dẫn trong dây dẫn nối với tụ điện có cùng độ lớn, nhưng ngược chiều

Câu 15: Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là không đúng?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang

- B. Sóng điện từ mang năng lượng
- C. Sóng điện từ có thể phản xạ, khúc xạ, giao thoa
- D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không

Câu 16: Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là không đúng?

- A. Sóng điện từ là sóng ngang
- B. Sóng điện từ mang năng lượng
- C. Sóng điện từ có thể bị phản xạ, khúc xạ, giao thoa
- D. Vận tốc sóng điện từ gần bằng vận tốc ánh sáng

Câu 17: Hãy chọn câu đúng?

- A. Điện từ trường do một tích điểm dao động sẽ lan truyền trong không gian dưới dạng sóng
- B. Điện tích dao động không thể bức xạ sóng điện từ
- C. Vận tốc của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều vận tốc ánh sáng trong chân không
- D. Tần số của sóng điện từ chỉ bằng nửa tần số dao động của điện tích

Câu 18: Sóng điện từ là quá trình lan truyền trong không gian của một điện từ trường biến thiên. Kết luận nào sau đây là đúng nhất khi nói về quan hệ giữa vectơ cường độ điện trường và vectơ cảm ứng từ của điện từ trường đó?

- A. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên tuần hoàn cùng tần số
- B. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên tuần hoàn có cùng pha
- C. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên tuần hoàn cùng phương
- D. Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ biến thiên tuần hoàn cùng tần số, cùng pha và có phương vuông góc với nhau

Câu 19: Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?

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

Câu 20: Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li?

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

Câu 21: Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin trong nước?

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

Câu 22: Sóng điện từ và sóng âm không có tính chất chung nào sau đây:

- | | |
|--------------------------------|---------------------|
| A. mang năng lượng | B. phản xạ, khúc xạ |
| C. truyền được trong nước biển | D. là sóng ngang |

Câu 23: Sóng siêu âm là

- A. sóng điện từ có bước sóng cực ngắn
- B. sóng có thể truyền được trong chân không
- C. sóng cơ học dọc có tần số lớn hơn 20 KHz

D. sóng cơ học có vận tốc truyền sóng lớn hơn vận tốc âm

Câu 24: Loại sóng nào sau đây được dùng trong thông tin liên lạc bằng vệ tinh

- A.** sóng vô tuyến có bước sóng ngắn **B.** vi sóng
C. sóng vô tuyến có bước sóng trung **D.** sóng siêu âm

Câu 25: Đặc điểm nào sau đây không phải là của sóng điện từ?

- A.** làm cho các phần tử vật chất dao động với tần số bằng tần số sóng khi sóng truyền qua
B. là sóng ngang
C. mang năng lượng
D. truyền được trong chân không

Câu 26: Sóng nào sau đây được dùng trong truyền hình bằng sóng vô tuyến điện?

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

Câu 27: Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào

- A.** hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch LC
B. hiện tượng bức xạ sóng điện từ của mạch dao động hở.
C. hiện tượng hấp thụ sóng điện từ của môi trường
D. hiện tượng giao thoa sóng điện từ

Câu 28: Để sóng âm truyền đi rất xa, giải pháp nào sau đây là tối ưu

- A.** dựng loa phóng thanh
B. dùng sóng điện từ làm sóng mang bằng cách biến điệu rồi đưa ra anten phát
C. dùng anten phát được sóng âm
D. dựng dây cáp dạng ống như cáp quang để truyền sóng âm

Câu 29: Tốc độ lan truyền của sóng điện từ

- A.** bằng tốc độ ánh sáng trong chân không và giảm khi truyền trong môi trường điện môi
B. phụ thuộc vào L và C là hai đại lượng đặc trưng cho mạch dao động
C. dao động điều hòa với tần số góc bằng tần số riêng của mạch dao động tạo ra sóng điện từ
D. luôn luôn là một hằng số

Câu 30: Sóng điện từ là quá trình lan truyền của điện từ trường biến thiên, trong không gian. Khi nói về quan hệ giữa điện trường và từ trường của điện từ trường trên thì kết luận nào sau đây là đúng?

- A.** Vectơ cường độ điện trường và cảm ứng từ cùng phương và cùng độ lớn
B. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động ngược pha
C. Tại mỗi điểm của không gian, điện trường và từ trường luôn luôn dao động lệch pha nhau

$\frac{\pi}{2}$

- D.** Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì

Câu 31: Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

- A.** Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian

- B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau
- C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì
- D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến

Câu 32: Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là sai?

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

Câu 33: Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

- A. vector cường độ điện trường $\vec{E}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vector cảm ứng từ $\vec{B}$ vuông góc với vector cường độ điện trường $\vec{E}$
- B. vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn cùng phương với phương truyền sóng
- C. vector cường độ điện trường $\vec{E}$ và vector cảm ứng từ $\vec{B}$ luôn vuông góc với phương truyền sóng
- D. vector cảm ứng từ $\vec{B}$ cùng phương với phương truyền sóng còn vector cường độ điện trường $\vec{E}$ vuông góc với vector cảm ứng từ $\vec{B}$

Câu 34: Trong sơ đồ của một máy phát sóng vô tuyến điện, không có mạch (tăng)

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

Câu 35: 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, vector cường độ điện trường và vector cảm ứng từ luôn cùng phương.
- D. Trong chân không, sóng điện từ lan truyền với vận tốc bằng vận tốc ánh sáng

Câu 36: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do, điện tích của một bản tụ điện và cường độ dòng điện qua cuộn cảm biến thiên điều hòa theo thời gian

- A. luôn ngược pha nhau
- B. với cùng biên độ
- C. luôn cùng pha nhau
- D. với cùng tần số

Câu 37: Sóng điện từ

- A. là sóng dọc hoặc sóng ngang
- B. là điện từ trường lan truyền trong không gian
- C. có thành phần điện trường và thành phần từ trường tại một điểm dao động cùng phương
- D. không truyền được trong chân không

Câu 38: Trong sơ đồ khối của một máy phát thanh dùng vô tuyến không có bộ phận nào dưới đây?

- A. Mạch tách sóng
B. Mạch khuếch đại
C. Mạch biến điệu
D. Anten

Câu 39: Phát biểu nào sau đây là sai khi nói về sóng điện từ?

- A. Sóng điện từ truyền được trong chân không
B. Khi sóng điện từ gặp mặt phân cách giữa hai môi trường thì nó có thể bị phản xạ hoặc khúc xạ
C. Trong sóng điện từ thì dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn đồng pha với nhau

D. Sóng điện từ là sóng ngang nên nó chỉ truyền được trong chất rắn

Câu 40: Khi nói về sóng điện từ phát biểu nào sau đây là sai?

- A. Sóng điện từ mang năng lượng
B. Sóng điện từ là sóng ngang
C. Sóng điện từ tuân theo các quy luật giao thoa, nhiễu xạ
D. Sóng điện từ không truyền được trong chân không

Câu 41: Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền, vectơ cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vectơ cường độ điện trường có

- A. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây
B. độ lớn bằng không
C. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc
D. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông

Câu 42: Trong sóng điện từ, dao động của điện trường và của từ trường tại một điểm luôn luôn

- A. ngược pha nhau
B. lệch pha nhau $\frac{\pi}{4}$
C. đồng pha nhau
D. lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$

Câu 43: Một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với tần số f . Biết giá trị cực đại của cường độ dòng điện trong mạch là I_0 và giá trị cực đại của điện tích trên một bản tụ là q_0 . Giá trị của f được xác định là:

- A. $\frac{I_0}{2q_0}$
B. $\frac{q_0}{\pi I_0}$
C. $\frac{I_0}{2\pi q_0}$
D. $\frac{q_0}{2\pi I_0}$

Câu 44: Trong mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do thì:

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

Câu 45: Trong một mạch dao động LC, điện tích trên một bản tụ biến thiên theo phương trình

$$q = q_0 \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right).$$

Như vậy:

- A. Tại các thời điểm $\frac{T}{4}$ và $\frac{3T}{4}$, dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều ngược nhau
- B. Tại các thời điểm $\frac{T}{2}$ và T , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều ngược nhau
- C. Tại các thời điểm $\frac{T}{4}$ và $\frac{3T}{4}$, dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều như nhau
- D. Tại các thời điểm $\frac{T}{2}$ và T , dòng điện trong mạch có độ lớn cực đại, chiều như nhau

Câu 46: Điện tích của tụ điện trong mạch dao động LC biến thiên theo phương trình

$$q = q_0 \cos\left(\frac{2\pi}{T}t + \pi\right).$$

Tại thời điểm $t = \frac{T}{4}$, ta có:

- A. Hiệu điện thế giữa hai bản tụ bằng 0
- B. Dòng điện qua cuộn dây bằng 0
- C. Điện tích của tụ cực đại
- D. Năng lượng điện trường cực đại

Câu 47: Sự hình thành dao động điện từ tự do trong mạch dao động là do hiện tượng nào sau đây?

- A. Hiện tượng cộng hưởng điện
- B. Hiện tượng từ hoá
- C. Hiện tượng cảm ứng điện từ
- D. Hiện tượng tự cảm

Câu 48: Tần số dao động của mạch LC tăng gấp đôi khi:

- A. Điện dung tụ tăng gấp đôi
- B. Độ tự cảm của cuộn dây tăng gấp đôi
- C. Điện dung giảm còn 1 nửa
- D. Chu kì giảm một nửa

Câu 49: Trong mạch thu sóng vô tuyến người ta điều chỉnh điện dung của tụ điện

$$C = \frac{1}{4000\pi} (F) \quad \text{và độ tự cảm của cuộn dây} \quad L = \frac{1,6}{\pi} (H).$$

Khi đó sóng thu được có tần số bao nhiêu? Lấy $\pi^2 = 10$.

- A. 100Hz
- B. 25Hz
- C. 50Hz
- D. 200 Hz

Câu 50: Mạch dao động bắt tín hiệu của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn cảm

$$L = 2\mu H \quad \text{và một tụ điện} \quad C_0 = 1800 \text{ pF}.$$

Nó có thể thu được sóng vô tuyến điện với bước sóng là:

- A. 11,3 m
- B. 6,28 m
- C. 13,1 m
- D. 113 m

Câu 51: Nếu biểu thức điện tích trên hai bản tụ trong mạch dao động LC là $q = q_0 \cos(\omega t + \varphi)$ thì biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

- A. $i = \omega q_0 \sin(\omega t + \varphi)$
- B. $i = \omega q_0 \sin(\omega t + \varphi + \pi)$

C. $i = \omega q_0 \cos\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$

D. $i = \omega q_0 \sin\left(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}\right)$

Câu 52: Biểu thức năng lượng điện trường trong mạch dao động LC không chứa điện trở thuần là:

A. $W_C = \frac{q_0^2}{2C} \cos(\omega t + \varphi)$

B. $W_C = \frac{CU_0}{2} \cos^2(\omega t + \varphi)$

C. $W_C = \frac{CU_0^2}{2} \cos^2(\omega t + \varphi)$

D. $W_C = \frac{Uq_0}{2} \cos(\omega t + \varphi)$

Câu 53: Tìm câu phát biểu sai về sóng điện từ

- A. Là sự lan truyền của điện trường và từ trường biến thiên trong không gian
- B. Là sóng ngang
- C. Năng lượng tỉ lệ với lũy thừa bậc bốn của tần số
- D. Không truyền được trong chân không

Câu 54: Tìm câu phát biểu sai về điện trường và từ trường biến thiên

- A. Điện trường xoáy là điện trường có đường sức là những đường cong kín
- B. Tại nơi có từ trường biến thiên thì xuất hiện điện trường xoáy
- C. Tại nơi có điện trường biến thiên thì xuất hiện từ trường xoáy
- D. Điện trường nào cũng sinh ra từ trường biến thiên và ngược lại

Câu 55: Sóng điện từ và sóng cơ học có điểm giống nhau là

- A. đều truyền được trong chân không
- B. đều là sóng ngang
- C. đều có tính chất phản xạ, nhiễu xạ, giao thoa
- D. đều có năng lượng sóng tại một điểm tỉ lệ với lũy thừa bậc hai của tần số

Câu 56: Trong sóng điện từ, dao động của điện trường $\vec{E}$ và từ trường $\vec{B}$ luôn luôn

- A. Đồng pha
- B. Ngược pha.
- C. Vuông pha
- D. Lệch pha nhau một góc bất kì

Câu 57: Trong mạch dao động, dòng điện trong mạch có đặc điểm nào sau đây?

- A. Tần số rất lớn
- B. Cường độ rất lớn
- C. Năng lượng rất lớn
- D. Chu kì rất lớn

Câu 58: Tại Hà Nội, một máy đang phát sóng điện từ. Xét một phương truyền có phương thẳng đứng hướng lên. Vào thời điểm t , tại điểm M trên phương truyền, vector cảm ứng từ đang có độ lớn cực đại và hướng về phía Nam. Khi đó vector cường độ điện trường có

- A. độ lớn cực đại và hướng về phía Đông
- B. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc
- C. độ lớn cực đại và hướng về phía Tây

D. độ lớn bằng không

ĐÁP ÁN

1.D	2.C	3.B	4.A	5.D	6.D	7.C	8.C	9.C	10.C
11.D	12.B	13.A	14.B	15.D	16.D	17.A	18.D	19.D	20.C
21.A	22.D	23.C	24.A	25.A	26.D	27.A	28.B	29.A	30.D
31.B	32.A	33.C	34.A	35.C	36.D	37.B	38.A	39.D	40.D
41.A	42.C	43.C	44.A	45.D	46.A	47.D	48.D	49.B	50.D
51.C	52.C	53.D	54.D	55.C	56.A	57.A	58.C		