



CHƯƠNG 4: MẠCH LC

0406: SÓNG ĐIỆN TỪ VÀ ỨNG DỤNG

Câu 1: [VNA] Sóng điện từ là

- A. dao động điện từ lan truyền trong không gian theo thời gian
- B. điện tích lan truyền trong không gian theo thời gian
- C. loại sóng có một trong hai thành phần: điện trường hoặc từ trường
- D. loại sóng chỉ truyền được trong môi trường đàn hồi (vật chất)

Câu 2: [VNA] Sóng điện từ

- A. luôn là sóng ngang
- B. luôn là sóng dọc
- C. sóng dọc hoặc ngang
- D. sóng dừng

Câu 3: [VNA] Chọn kết luận **sai**. Sóng điện từ có hai thành phần điện trường và từ trường dao động cùng

- A. pha
- B. tần số
- C. tốc độ
- D. phương

Câu 4: [VNA] Sóng điện từ có hai thành phần dao động của điện trường và dao động của từ trường. Tại một thời điểm, dao động của điện trường

- A. chậm pha $0,5\pi$ so với dao động của từ trường
- B. nhanh pha $0,5\pi$ so với dao động của từ trường
- C. ngược pha so với dao động của từ trường
- D. cùng pha so với dao động của từ trường

Câu 5: [VNA] Sóng điện từ có hai thành phần dao động của điện trường và dao động của từ trường với giá trị cực đại lần lượt là E_0 và B_0 . Tại một thời điểm t , dao động điện từ có cường độ điện trường là E , cảm ứng từ là B . Hệ thức **đúng** là

- A. $\frac{E}{E_0} = \frac{B}{B_0}$
- B. $\frac{E}{E_0} = -\frac{B}{B_0}$
- C. $\frac{E^2}{E_0^2} + \frac{B^2}{B_0^2} = 1$
- D. $\frac{E^2}{E_0^2} + \frac{B^2}{B_0^2} = 2$

Câu 6: [VNA] Phát biểu nào sau đây **sai** ?

- A. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến
- B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động cùng tần số và cùng pha tại một thời điểm.
- C. Sóng điện từ là sự lan truyền của điện trường biến thiên và từ trường biến thiên trong không gian theo thời gian
- D. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động theo hai hướng vuông góc với nhau nên chúng vuông pha tại cùng một thời điểm

Câu 7: [VNA] Phát biểu nào sau đây là **đúng** ?

- A. Cũng giống như sóng âm, sóng điện từ có thể là sóng ngang hoặc là sóng dọc
- B. Sóng điện từ chỉ lan truyền được trong môi trường vật chất
- C. Vận tốc truyền của sóng điện từ bằng 3.10^8 m/s, không phụ thuộc vào môi trường truyền sóng
- D. Sóng điện từ luôn là sóng ngang và lan truyền được cả trong môi trường vật chất và môi trường chân không

Câu 8: [VNA] Phát biểu nào sau đây là **đúng** khi nói về điện từ trường ?

- A. Dao động điện từ của mạch dao động LC không phải là dao động tự do
- B. Tốc độ lan truyền của điện từ trường trong chất rắn lớn nhất, trong chất khí bé nhất
- C. Điện trường và từ trường dao động theo phương vuông góc với nhau và cùng vuông góc với phương truyền sóng
- D. Tốc độ lan truyền của điện trường và từ trường trong một môi trường là khác nhau

Câu 9: [VNA] Sóng siêu âm và sóng vô tuyến có đặc điểm chung nào sau đây ?

- A. Cùng vận tốc trong một môi trường
- B. Phương dao động trùng với phương truyền sóng
- C. Sự truyền sóng không phụ thuộc môi trường
- D. Nhiều xạ khi gặp vật cản

Câu 10: [VNA] Đặc điểm nào trong số các đặc điểm dưới đây **không phải** là đặc điểm chung của sóng cơ và sóng điện từ ?

- A. Mang năng lượng
- B. Là sóng ngang
- C. Truyền được trong chân không
- D. Bị nhiễu xạ khi gặp vật cản

Câu 11: [VNA] Cho sóng điện từ lan truyền trong không gian. Kết luận nào sau đây là **đúng**

- A. Phương truyền sóng của sóng điện từ chỉ vuông góc với phương của vecto điện trường và có thể truyền theo hai hướng trên phương đó
- B. Phương truyền sóng của sóng điện từ chỉ vuông góc với phương của vecto cảm ứng từ và có thể truyền theo hai hướng trên phương đó
- C. Phương truyền sóng của sóng điện từ vuông góc với cả phương của vecto điện trường và vecto cảm ứng từ, và có thể truyền theo hai hướng trên phương đó
- D. Phương truyền sóng của sóng điện từ vuông góc với cả phương của vecto điện trường và vecto cảm ứng từ, có một hướng truyền sao cho vecto điện trường, vecto cảm ứng từ và vecto vận tốc tạo thành tam diện thuận

Câu 12: [VNA] Một sóng điện từ được phát tại Trường Sa hướng lên vệ tinh VINASAT-1 theo phương vuông góc với mặt đất. Tại một thời điểm t , vecto điện trường đang hướng về đất liền dọc theo các đường vĩ tuyến thì lúc đó vecto cảm ứng từ đang hướng về phía

- A. Đông
- B. Tây
- C. Nam
- D. Bắc

Câu 13: [VNA] Điểm chung của sóng mặt nước và sóng vô tuyến là

- A. sóng ngang
- B. sóng dọc
- C. nhìn thấy được
- D. tốc độ như nhau

Câu 14: [VNA] Sóng điện từ nào sau đây được dùng trong việc truyền thông tin trong môi trường nước ?

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

Câu 15: [VNA] Mạch dao động điện từ phát sóng có tần số 25 MHz. Sóng này thuộc loại sóng

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

Câu 16: [VNA] Cho mạch phát sóng điện từ LC lý tưởng, $C = 1 \text{ nF}$, $L = 0,1 \text{ mH}$. Sóng do mạch này phát ra thuộc loại sóng

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

Câu 17: [VNA] Mạch dao động điện từ phát sóng có bước sóng 5 m. Sóng này thuộc loại sóng

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

Câu 18: [VNA] Sóng vô tuyến lan truyền trong không gian. sóng có khả năng đâm xuyên qua tầng điện ly là sóng

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

Câu 19: [VNA] Trong chương trình Goodmorning American của đài ABC ngày 13/5/2015 truyền hình trực tiếp hình ảnh hang động Sơn Đoòng (Quảng Bình – Việt Nam – là hang động lớn nhất thế giới) sử dụng sóng

- A. cực ngắn B. dài C. trung D. ngắn

Câu 20: [VNA] Chọn câu **sai**. Sóng điện từ truyền từ Buôn Ma Thuột ra Hà Nội có thể là

- A. sóng phản xạ một lần lên tầng điện ly B. sóng phản xạ hai lần lên tầng điện ly
C. sóng phản xạ nhiều lần lên tầng điện ly D. truyền thẳng từ Buôn Ma Thuột ra Hà Nội

Câu 21: [VNA] Trong thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến nói chung và truyền thanh nói riêng, ta phải dùng

- A. sóng điện từ âm tần B. sóng điện từ cao tần C. sóng siêu âm D. sóng hạ âm

Câu 22: [VNA] Thiết bị nào dưới đây có một máy thu và một máy phát sóng vô tuyến ?

- A. Bếp từ B. Điều khiển ti vi C. Điện thoại di động D. Màn hình máy tính

Câu 23: [VNA] Trong việc truyền thanh vô tuyến trên những khoảng cách hàng nghìn kilomet, người ta thường dùng các sóng vô tuyến có bước sóng vào cỡ

- A. vài mét B. vài chục mét C. vài trăm mét D. vài nghìn mét

Câu 24: [VNA] Để truyền các tín hiệu vô tuyến truyền hình, người ta dùng các sóng điện từ có tần số vào khoảng

- A. vài kHz B. vài MHz C. vài chục MHz D. vài nghìn MHz

Câu 25: [VNA] Chọn câu **đúng**

- A. Trong hệ thống máy thu thanh không có bộ phận tách sóng
B. Để chọn sóng, mắc phối hợp mạch dao động điện từ LC với một ăngten
C. Trong hệ thống máy thu thanh và phát thanh đều có chung bộ phận khuếch đại cao tần và ăngten
D. Để chọn sóng, mắc phối hợp máy biến áp với một ăngten

Câu 26: [VNA] Sơ đồ khối của một máy phát sóng vô tuyến đơn giản là

- A. Anten thu, chọn sóng, biến điệu, khuếch đại âm tần, loa
B. Anten thu, chọn sóng, tách sóng, khuếch đại âm tần, loa
C. Micro, chọn sóng, biến điệu, khuếch đại cao tần, anten
D. Micro, máy phát dao động cao tần, biến điệu, khuếch đại cao tần, anten

Câu 27: [VNA] Sơ đồ khối của một máy thu sóng vô tuyến đơn giản là

- A. Anten thu, biến điệu, chọn sóng, tách sóng, loa.
B. Anten thu, chọn sóng, tách sóng, khuếch đại âm tần, loa
C. Anten thu, máy phát dao động cao tần, tách sóng, loa
D. Anten thu, chọn sóng, khuếch đại cao tần, loa

Câu 28: [VNA] Trong sơ đồ khối của một máy phát sóng vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào dưới đây ?

- A. Anten B. Dao động cao tần C. Biến điệu D. Tách sóng

Câu 29: [VNA] Trong sơ đồ khối của một máy thu sóng vô tuyến đơn giản **không** có bộ phận nào dưới đây?

- A. Thu sóng B. Khuếch đại C. Biến điệu D. Tách sóng

Câu 30: [VNA] Mạch biến điệu trong sơ đồ máy phát vô tuyến truyền thanh có chức năng

- A. làm tăng tần số sóng điện từ cao tần
B. làm tăng biên độ sóng điện từ
C. trộn sóng điện từ tần số âm với sóng điện từ cao tần
D. biến đổi sóng âm thành sóng điện từ

Câu 31: [VNA] Trong dao động điện từ tần số f của mạch LC. Dao động của điện trường và từ trường của sóng do mạch này phát ra có tần số

- A. f B. $2f$ C. $f/2$ D. $4f$

Câu 32: [VNA] Một sóng điện từ có chu kỳ T lan truyền sóng trong chân không với tốc độ c thì có bước sóng λ được tính bằng biểu thức

- A. $\lambda = cT$ B. $\lambda = \frac{T}{c}$ C. $\lambda = c^2T$ D. $\lambda = \frac{c}{T}$

Câu 33: [VNA] Một sóng điện từ có tần số f lan truyền sóng trong chân không với tốc độ c thì có bước sóng λ được tính bằng biểu thức

- A. $\lambda = cf$ B. $\lambda = \frac{f}{c}$ C. $\lambda = c^2f$ D. $\lambda = \frac{c}{f}$

Câu 34: [VNA] Cho mạch dao động LC lý tưởng. c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Sóng điện từ phát ra có bước sóng λ được tính bằng biểu thức

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

Câu 35: [VNA] Trong mạch dao động LC, nếu điện tích cực đại trên tụ là Q_0 và cường độ dòng cực đại trong mạch là I_0 , c là tốc độ ánh sáng trong chân không. Bước sóng điện từ λ do mạch phát ra được tính bằng biểu thức

- A. $\lambda = 2\pi c \frac{I_0}{Q_0}$ B. $\lambda = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$ C. $\lambda = 2\pi c \frac{Q_0}{I_0}$ D. $\lambda = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$

Câu 36: [VNA] Trong mạch dao động LC lý tưởng, cho điện tích cực đại trên tụ là Q_0 và cường độ dòng cực đại trong mạch là I_0 , c là tốc độ ánh sáng trong chân không, tần số góc là ω , chu kỳ là T . Sóng điện từ phát ra có bước sóng λ **không** được tính bằng biểu thức

- A. $\lambda = 2\pi\omega c$ B. $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$ C. $\lambda = 2\pi c \frac{Q_0}{I_0}$ D. $\lambda = cT$

CÁC CÂU TRONG ĐỀ ĐẠI HỌC

Câu 1 (CD 2007): Sóng điện từ và sóng cơ học không có chung tính chất nào dưới đây ?

- A. Phản xạ B. Truyền được trong chân không
C. Mang năng lượng D. Khúc xạ

Câu 2 (CD 2007): 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 $\pi/2$
D. Điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ

Câu 3 (ĐH 2007): 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 $\pi/2$
C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kỳ
D. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến

Câu 4 (CĐ 2008): Khi nói về sóng điện từ, phát biểu nào dưới đây là **sai** ?

- A. Trong quá trình truyền sóng điện từ, vectơ cường độ điện trường và vectơ 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 5 (ĐH 2008): Đối với sự lan truyền sóng điện từ thì

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

Câu 6 (ĐH 2008): 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 7 (ĐH 2008): Mạch dao động của máy thu sóng vô tuyến có tụ điện với điện dung C và cuộn cảm với độ tự cảm L, thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 40 m, người ta phải mắc song song với tụ điện của mạch dao động trên một tụ điện có điện dung C' bằng

- A. 4C
- B. C
- C. 2C
- D. 3C

Câu 8 (CĐ 2009): 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 9 (ĐH CĐ 2010): 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 10 (ĐH CĐ 2010): 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 11 (ĐH 2011): Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về sóng điện từ ?

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

Câu 12 (ĐH 2012): 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 cực đại và hướng về phía Đông.
C. độ lớn bằng không. D. độ lớn cực đại và hướng về phía Bắc.

Câu 13 (CĐ 2012): 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 $\pi/4$ C. đồng pha nhau. D. lệch pha nhau $\pi/2$

Câu 14 (ĐH 2013): Sóng điện từ có tần số 10 MHz truyền trong chân không với bước sóng là

- A. 3 m B. 6 m C. 60 m D. 30 m

Câu 15 (CĐ 2014): Sóng điện từ và sóng cơ không có cùng tính chất nào dưới đây ?

- A. Mang năng lượng B. Tuân theo quy luật giao thoa
C. Tuân theo quy luật phản xạ D. Truyền được trong chân không

Câu 16 (ĐH 2015): Sóng điện từ

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

Câu 17 (ĐH 2015): Ở Trường Sa, để có thể xem các chương trình truyền hình phát sóng qua vệ tinh, người ta dùng anten thu sóng trực tiếp từ vệ tinh, qua bộ xử lý tín hiệu rồi đưa đến màn hình. Sóng điện từ mà anten thu trực tiếp từ vệ tinh thuộc loại

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