**ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP MỨC 3 CHƯƠNG 4. DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ**

**MẠCH DAO ĐỘNG**

1. Mạch chọn sóng ở một máy thu thanh là mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 2$μH$ và tụ điện có điện dung 5 $pF$. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ (để có cộng hưởng). Lấy tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.$10^{8} m/s$. Bước sóng của sóng điện từ mà máy trên thu được thuộc miền nào của sóng vô tuyến?

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

1. Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng tần số với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i1 và i2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng

**A.** $\frac{4}{π}$ μC  **B.** $\frac{3}{π}$ μC

**C.** $\frac{5}{π}$ μC **D.** $\frac{2}{π}$ Μc

1. Mạch dao động ở lối vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 μH và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là 3.108 m/s, để thu được sóng điện từ có bước sóng từ 40 m đến 1000 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện có giá trị

**A.** từ 9 pF đến 5,63nF. **B.** từ 90 pF đến 5,63 nF.

**C.** từ 9pF đến 56,3 nF. **D.** từ 90 pF đến 56,3 nF.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Dòng điện trong mạch LC lí tưởng có cuộn dây có độ tự cảm 4 µH, có đồ thị phụ thuộc dòng diện vào thời gian như hình vẽ bên. Tụ có điện dung là:

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

1. Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μs. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

**A.** 9 μs. **B.** 27 μs. **C.** μs. **D.** μs.

1. Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện i1 và i2 được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Khi i1 = i2 < I0 thì tỉ số $\frac{q\_{1}}{q\_{2}}$ bằng

**A.** 2 **B.** 1

**C.** 0,5 **D.** 1,5

1. Một mạch dao động với tụ điện C và cuộn cảm L đang thực hiện dao động tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện là 10 (µC) và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 10πA**.** Khoảng thời gian 2 lần liên tiếp điện tích trên tụ triệt tiêu là

**A.** 1 µs. **B.** 2 µs. **C.** 0,5 µs. **D.** 6,28 µs.

1. Một mạch dao động LC lý tưởng dao động với chu kì 2π ms. Tại thời điểm t = 0 điện tích trên một bản tụ điện là $-4\sqrt{3}μC$ và cường độ dòng điện trong mạch là +4 mA**.** Biểu thức điện tích trên bản tụ đó là?

**A.** q = 10cos(100t + π/6)µC. **B.** q = 8cos(100t − 5π/6)µC.

**C.** q = 8cos(100t + π/6)µC. **D.** q = 10cos(100t − 5π/6)µC.

1.  Mạch dao động *LC* có điện dung C=100 $p$F. Đồ thị dao động của *q* cho như hình vẽ. Lấy $π^{2}$=10. Biểu thức dòng điện trong mạch và giá trị của *L* là:

**A.** $ⅈ=80π\cos(\left(10^{6}πt+\frac{π}{2}\right) mA;L=1mH)$

**B.** $ⅈ=0,8π\cos(\left(10^{6}πt+\frac{π}{2}\right) mA;L=1mH)$

**C.** $ⅈ=0.8π\cos(\left(10^{6}πt-\frac{π}{2}\right) mA;L=0.01H)$

**D.** $ⅈ=8π\cos(\left(10^{6}πt-\frac{π}{2}\right) mA;L=1μH)$

1. Nếu mắc điện áp u=$100\cos(\left(ωt\right)) V$ vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì biên độ dòng điện tức thời là 0.4A. Nếu mắc điện áp trên vào hai đầu tụ điện C thì biên độ dòng điện tức thời là 2.5A. Mắc L và C thành mạch dao động LC. Nếu điện áp cực đại hai đầu tụ 0.1V thì dòng điện cực đại qua mạch là:

**A.** 5A  **B.**1mA  **C.**10A **D.** 15A

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Cho mạch điện như hình vẽ. Suất điện động của nguồn điện 1,5 (V), tụ điện có điện dung 500 (pF), cuộn dây có độ tự cảm 2 (mH), điện trở thuần của mạch bằng không. Tại thời điểm t = 0, khoá K chuyển từ (1) sang (2). Chọn chiều dương là chiều nạp điện cho tụ. Viết biểu thức của dòng điện trong mạch.

**A.** $ⅈ=750\cos(\left(10^{6}t+\frac{π}{2}\right)\left(μA\right))$**B.** $ⅈ=750\cos(\left(10^{6}t-\frac{π}{2}\right)\left(μA\right))$**C.** $ⅈ=250\cos(\left(10^{6}t-\frac{π}{2}\right)\left(μA\right))$**D.**$ⅈ=250\cos(\left(10^{6}t+\frac{π}{2}\right)\left(μA\right))$ |  |

1. Cho một mạch dao động LC lí tưởng gồm một tụ điện 10 (μF) và một cuộn cảm 1 (mH), cường độ dòng điện hiệu dụng 1 (mA). Biết năng lượng điện trường và năng lượng từ trường tính theo công thức lần lượt là WC = 0,5Cu2 và WL = 0,5Li2. Viết biểu thức điện tích trên một bản tụ theo thời gian. Chọn chiều dương là chiều phóng điện của tụ điện. Lúc t = 0 nàng lượng điện trường đang bằng 3 lần năng lượng từ trường, cường độ dòng điện giảm (về độ lớn) và đang có giá trị âm.

**A.** q = 0,1$\sqrt{2}$ cos(10000t – 5π/6) μC**. B.** q = 0,1$\sqrt{2}$ cos(10000t +5π/6) μC.

**C.** q = 0,5cos(5000t + π/6) μC**. D.** q = $\sqrt{2}$cos(5000t +π/6) μC.

1. Cho ba mạch dao động LC lí tưởng có phương trình biến thiên của điện tích theo thời gian lần lượt là q1 = 4.10-5cos2000t C, q2 = Q0cos(2000t + φ2) C, q3 = 2.10-5cos(2000t + π) **C.** Gọi q12 = q1 + q2; q23 = q2 + q3. Biết đồ thị sự phụ thuộc của q12 và q23 vào thời gian như hình vẽ. Giá trị của Q0 là:

**A.** 6.10-5 C **B.** 4.10-5 C

**C.** 2.10-5 C **D.** 3.10-5 C

1. Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích của tụ điện trong mạch dao động thứ nhất và thứ hai lần lượt là q1 và q2 với: , q tính bằng **C.** Ở thời điểm t, điện tích của tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ nhất lần lượt là 10-9 C và 6 mA, cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ hai có độ lớn bằng

**A.** 4 mA. **B.** 10 mA. **C.** 8 mA. **D.** 6 mA.

**THỜI GIAN, THỜI ĐIỂM TRONG MẠCH DAO ĐỘNG**

1. Cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng có phương trình i = 2$\sqrt{2}$cos(2π.10-7t) (mA) (t tính bằng giây). Khoảng thời gian ngắn nhất tính từ lúc i = 0 đến i = 2 mA là?

**A.** 1,25.10-6 s **B.** 1,25.10-8 s **C.** 2,5.10-6 s **D.** 2,5.10-8 s

1. [Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1mH và tụ điện có điện dung C = 0,1/π2 μF. Khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc điện áp trên tụ cực đại U0 đến lúc điện áp trên tụ bằng một nửa giá trị cực đại có giá trị gần nhất là](https://cunghocvui.com/de-thi-kiem-tra/cau-hoi/r0ee12o0-mach-dao-dong-dien-tulc-gom-mot-cuon-day-thuan-cam-co-do-tu-cam-1mh-va-tudien-co-dien-dung-c-0-1-p2-mf-khoang-thoi-gian-ngan-nhat-tu-luc-dien-ap-tren.html)

**A.** 6(μs). **B.** 1 (μs). **C.** 3 (μs). **D.** 2 (μs).

1. [Một mạch dao động LC lí tưởng, khoảng thời gian để điện tích trên tụ có độ lớn không vượt quá một nửa giá trị cực đại trong 1 chu kì là 4 μs. Chu kì của mạch dao động là](https://cunghocvui.com/de-thi-kiem-tra/cau-hoi/p0nzjme0-mot-mach-dao-dong-lc-li-tuong-khoang-thoi-gian-de-dien-tich-tren-tu-co-do-lon-khong-vuot-qua-mot-nua-gia-tri-cuc-dai-trong-nua-chu-ki-la-4-ms-nang.html)

**A.** 12µs **B.** 24µs **C.** 6µs **D.** 4µs

1. Một mạch dao động điện từ lí tưởng có cường độ dòng điện là i= 0,1cos2000t (A). Tại thời điểm t thì i= 0,06A. Tại thời điểm t+ $\frac{T}{4}$ ms, cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn là

**A.** 0,1 A  **B.** 0,05 A **C.** 0,08 A **D.** 0,06 A

1. Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi U0 là hiệu điện thế cực đại giữa 2 bản tụ và I0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Ở thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch là i= - $\frac{I\_{0}}{2}$ và đang giảm. Thời điểm t’= t+ $\frac{T}{3}$ điện áp tụ điện là

**A.** u=$\frac{U\_{0}.\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng **B.** u=$\frac{U\_{0}.\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm

**C.** u=$-\frac{U\_{0}.\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm **D.** u=$-\frac{U\_{0}.\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng

**BIẾN THIÊN CỦA TỪ TRƯỜNG VÀ ĐIỆN TRƯỜNG TRONG SỰ TRUYỀN SÓNG**

1. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không dọc theo một đường thẳng từ điểm M với bước sóng 1200 m. Biết cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại lần lượt là  và . Tại thời điểm t, thì cường độ điện trường tại M là thì sau đó khoảng thời gian  thì cảm ứng từ tại M có giá trị là . Giá trị nhỏ nhất của  là

**A.** .  **B.** . **C.** .  **D.** .

1. Một sóng điện từ lan truyền dọc theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 50m, với bước sóng 100 m. Biết cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại lần lượt là  và . Khi cường độ điện trường tại M là thì cảm ứng từ tại N có độ lớn là

**A.**.  **B.**.  **C.** .  **D.** .

1. Một sóng điện từ lan truyền trong không gian, tại điểm  thành phần từ trường biến thiên theo quy luật , pha ban đầu của dao động điện trường tại điểm này là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

1. Một sóng điện từ lan truyền dọc theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 20m, với bước sóng 80 m. Biết cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại lần lượt là  và . Khi cường độ điện trường tại M là thì cảm ứng từ tại N có độ lớn là

**A.**.  **B.** .  **C.** .  **D.** .

1. Một sóng điện từ lan truyền dọc theo một đường thẳng từ điểm M. Biết cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại lần lượt là  và . Khi cường độ điện trường tại M là thì cảm ứng từ tại M có giá trị là

**A.**.  **B.** .  **C.** .  **D.** 

1. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không với bước sóng 240m, cường độ điện trường cực đại là E0 và cảm ứng từ cực đại là B0. Trên một phương truyền sóng có hai điểm M, N cách nhau 60 m (điểm N xa nguồn hơn điểm M). Biết tốc độ lan truyền sóng điện từ trong chân không là 3.108 m/s. Tại thời điểm t, cảm ứng từ tại M có giá trị $\frac{B\_{0}}{2}$ và đang tăng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì cường độ điện trường tại N có độ lớn $\frac{E\_{0}}{2}$

**A.** $\frac{1}{15}μs$ **B.** $\frac{1}{12}μs$ **C.** $\frac{1}{4}μs$ **D.** $\frac{1}{18}μs$

**-----------------HẾT-------------**

**LỜI GIẢI ÔN TẬP MỨC 3 CHƯƠNG 4**

**MẠCH DAO ĐỘNG**

1. Mạch chọn sóng ở một máy thu thanh là mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 2$μH$ và tụ điện có điện dung 5 $pF$. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ (để có cộng hưởng). Lấy tốc độ ánh sáng trong chân không là 3.$10^{8} m/s$. Bước sóng của sóng điện từ mà máy trên thu được thuộc miền nào của sóng vô tuyến?

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

**Hướng dẫn**

**Đáp án:D**

$λ=2πc\sqrt{LC}=2π.3.10^{8}.\sqrt{2.10^{-6}.5.10^{-12}}=5,96m$ *thuộc miền sóng cực ngắn*

1. Hai mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng tần số với các cường độ dòng điện tức thời trong hai mạch là i1 và i2 được biểu diễn như hình vẽ. Tổng điện tích của hai tụ điện trong hai mạch ở cùng một thời điểm có giá trị lớn nhất bằng

**A.** $\frac{4}{π}$ μC  **B.** $\frac{3}{π}$ μC

**C.** $\frac{5}{π}$ μC **D.** $\frac{2}{π}$ μC

**Hướng dẫn**

Từ đồ thị → T = 4.0,25 = 1 ms → ω = 2.103π rad/s

Phương trình của hai dòng điện $\left\{\begin{array}{c}i\_{1}=4\sqrt{3}\cos(\left(ωt+\frac{5π}{6}\right)) mA\\i\_{2}=8\cos(\left(ωt\right)) mA \end{array}\right.$ → i = 4cos(ωt + $\frac{π}{3}$) mA

Tổng điện tích lớn nhất q0 = $\frac{I\_{0}}{ω}$ = $\frac{4.10^{-3}}{2π.10^{3}}$ = $\frac{2.10^{-6}}{π}$ 👉 D

1. Mạch dao động ở lối vào của một máy thu thanh gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm 5 μH và tụ điện có điện dung thay đổi được. Biết rằng, muốn thu được sóng điện từ thì tần số riêng của mạch dao động phải bằng tần số của sóng điện từ cần thu (để có cộng hưởng). Trong không khí, tốc độ truyền sóng điện từ là 3.108 m/s, để thu được sóng điện từ có bước sóng từ 40 m đến 1000 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện có giá trị

**A.** từ 9 pF đến 5,63nF. **B.** từ 90 pF đến 5,63 nF.

**C.** từ 9pF đến 56,3 nF. **D.** từ 90 pF đến 56,3 nF.

**Hướng dẫn**

**Đáp án.D**

$λ=2πc\sqrt{LC}$$⇒C=\frac{λ^{2}}{4π^{2}c^{2}L}$*,* $λ=40m$$⇒C=9.10^{-11}m=90pF$

$λ=1000m$$⇒C=5,63.10^{-8}m=56,3nF$

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Dòng điện trong mạch LC lí tưởng có cuộn dây có độ tự cảm 4 µH, có đồ thị phụ thuộc dòng diện vào thời gian như hình vẽ bên. Tụ có điện dung là:

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

**Hướng dẫn**

**Đáp án.C** *Từ đồ thị ta có:* $\frac{T}{6}+\frac{T}{4}=\frac{5}{6}⋅10^{-6}s$$⇒T=2.10^{-6}s=2π\sqrt{LC}$$⇒C=25.10^{-9}F=25nF$

1. Một mạch dao động điện từ lí tưởng gồm cuộn cảm thuần và tụ điện có điện dung thay đổi được. Trong mạch đang có dao động điện từ tự do. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 20 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là 3 μs. Khi điện dung của tụ điện có giá trị 180 pF thì chu kì dao động riêng của mạch dao động là

**A.** 9 μs. **B.** 27 μs. **C.** μs. **D.** μs.

**Hướng dẫn**

**Đáp án :A**

$T=2π\sqrt{LC} ⇒T\~\sqrt{C} ⇒$ $\frac{T\_{1}}{T\_{2}}=\frac{\sqrt{C\_{1}}}{\sqrt{C\_{2}}}$ $⇒$ $\frac{3.10^{-6}}{T\_{2}}=\frac{\sqrt{20.10^{-9}}}{\sqrt{180.10^{-9}}}$ $⇒ T\_{2}=9μs$

1. Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với các cường độ dòng điện i1 và i2 được biểu diễn trên đồ thị như hình vẽ. Khi i1 = i2 < I0 thì tỉ số $\frac{q\_{1}}{q\_{2}}$ bằng

**A.** 2 **B.** 1

**C.** 0,5 **D.** 1,5

**Hướng dẫn**

Từ đồ thị → T2 = 2T1. Ta có $\frac{q\_{1}}{q\_{2}}=\frac{\sqrt{\frac{I\_{01}^{2}-i\_{1}^{2}}{ω\_{1}^{2}}}}{\sqrt{\frac{I\_{02}^{2}-i\_{2}^{2}}{ω\_{2}^{2}}}}$ $→$ $\frac{q\_{1}}{q\_{2}}=\frac{ω\_{2}}{ω\_{1}}=\frac{T\_{1}}{T\_{2}}$ = $\frac{1}{2}$ 👉 C

1. Một mạch dao động với tụ điện C và cuộn cảm L đang thực hiện dao động tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện là 10 (µC) và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là 10πA**.** Khoảng thời gian 2 lần liên tiếp điện tích trên tụ triệt tiêu là

**A.** 1 µs. **B.** 2 µs. **C.** 0,5 µs. **D.** 6,28 µs.

**Hướng dẫn**

**Đáp án : A**

$I\_{0}=ωQ\_{0}$$⇒T=2π\frac{Q\_{0}}{I\_{0}}=2.10^{-6}s$

*Khoảng thời gian giữa 2 lần liên tiếp điện tích trên tụ triệt tiêu :* $Δt=\frac{T}{2}=10^{-6}s=1μs$

1. Một mạch dao động LC lý tưởng dao động với chu kì 2π ms. Tại thời điểm t = 0 điện tích trên một bản tụ điện là $-4\sqrt{3}μC$ và cường độ dòng điện trong mạch là +4 mA**.** Biểu thức điện tích trên bản tụ đó là?

**A.** q = 10cos(100t + π/6)µC. **B.** q = 8cos(100t − 5π/6)µC.

**C.** q = 8cos(100t + π/6)µC. **D.** q = 10cos(100t − 5π/6)µC.

**Hướng dẫn**

**Đáp án: B**

*Nhận xét:* $i lệch pha \frac{π}{2} so với q$ *;*

$$-4\sqrt{3}$$

0

$T=2π \left(ms\right)$$⇒ ω=10^{3} rad/s$

$⇒$$\frac{ⅈ^{2}}{I\_{0}^{2}}+\frac{q^{2}}{Q\_{0}^{2}}=1$

$⇒ \frac{\left(4.10^{-3}\right)^{2}}{\left(Q\_{0}⋅10^{3}\right)^{2}}+\frac{\left(-4\sqrt{3}⋅10^{-6}\right)^{2}}{Q\_{0}^{2}}=1⇒Q\_{0}=8.10^{-6}$*C*

q

*Từ vòng tròn lượng giác:*

4

$φ\_{q}=-\frac{5π}{6}$

*Biểu thức của điện tích:* ***q = 8cos(100t − 5π/6)µC.***

i

1.  Mạch dao động *LC* có điện dung C=100 $p$F. Đồ thị dao động của *q* cho như hình vẽ. Lấy $π^{2}$=10. Biểu thức dòng điện trong mạch và giá trị của *L* là:

**A.** $ⅈ=80π\cos(\left(10^{6}πt+\frac{π}{2}\right) mA;L=1mH)$

**B.** $ⅈ=0,8π\cos(\left(10^{6}πt+\frac{π}{2}\right) mA;L=1mH)$

**C.** $ⅈ=0.8π\cos(\left(10^{6}πt-\frac{π}{2}\right) mA;L=0.01H)$

**D.** $ⅈ=8π\cos(\left(10^{6}πt-\frac{π}{2}\right) mA;L=1μH)$

**Hướng dẫn**

**Đáp án: B**

*Từ đồ thị ta có:* $\frac{T}{2}=1μs ⇒T=2.10^{-6}s⇒ ω=10^{6}π\frac{rad}{s}=\frac{1}{\sqrt{LC}}$$⇒L=1mH$

*Qo=8.10-10C* $⇒ I\_{0}=ωQ\_{0}=8π⋅10^{-4}(A)=0.8π (mA)$

$t=0$*, q =Qo*$⇒$$φ\_{q}=0$

*i sớm pha hơn q một góc* $\frac{π}{2}$$⇒$$φ\_{i}=\frac{π}{2}$

*Biểu thức của dòng điện trong mạch:* $ⅈ=0,8π\cos(\left(10^{6}πt+\frac{π}{2}\right) mA)$

1. Nếu mắc điện áp u=$100\cos(\left(ωt\right)) V$ vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì biên độ dòng điện tức thời là 0.4A. Nếu mắc điện áp trên vào hai đầu tụ điện C thì biên độ dòng điện tức thời là 2.5A. Mắc L và C thành mạch dao động LC. Nếu điện áp cực đại hai đầu tụ 0.1V thì dòng điện cực đại qua mạch là:

**A.** 5A **B.**1mA **C.**10A **D.** 15A

**Hướng dẫn**

**Đáp án:B**

*Khi mắc điện áp vào cuộn cảm L:* $Z\_{L}=\frac{U\_{0}}{I\_{0}}=250Ω$*=*$ωL (1)$

*Khi mắc điện áp vào tụ điện C:* $Z\_{c}=\frac{U\_{0}}{I\_{0}}=40Ω=\frac{1}{ωc} (2)$

*(1) nhân (2)* $⇒ \frac{L}{C}=10000$

*Tạo thành mạch dao động LC* $⇒I\_{0}=U\_{0}\sqrt{\frac{C}{L}}=1.10^{-3}A=1mA$

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Cho mạch điện như hình vẽ. Suất điện động của nguồn điện 1,5 (V), tụ điện có điện dung 500 (pF), cuộn dây có độ tự cảm 2 (mH), điện trở thuần của mạch bằng không. Tại thời điểm t = 0, khoá K chuyển từ (1) sang (2). Chọn chiều dương là chiều nạp điện cho tụ. Viết biểu thức của dòng điện trong mạch.

**A.** $ⅈ=750\cos(\left(10^{6}t+\frac{π}{2}\right)\left(μA\right))$**B.** $ⅈ=750\cos(\left(10^{6}t-\frac{π}{2}\right)\left(μA\right))$**C.** $ⅈ=250\cos(\left(10^{6}t-\frac{π}{2}\right)\left(μA\right))$**D.**$ⅈ=250\cos(\left(10^{6}t+\frac{π}{2}\right)\left(μA\right))$ |  |

**Hướng dẫn**

**Đáp án : D**

*Tần số góc* $ω=\frac{1}{\sqrt{LC}}=10^{6} (rad/s)$

*Dòng điện cực đại* $I\_{0}=ωQ\_{0}=ωCU\_{0}=750.10^{-6}(A)$

*t=0 là lúc chuyển khoá K từ (1) sang (2)*$⇒i=0;mạch đang phóng điện$$φ\_{i}=-\frac{π}{2}$

*Biểu thức của dóng điên :* $ⅈ=750\cos(\left(10^{6}t-\frac{π}{2}\right)\left(μA\right))$

1. Cho một mạch dao động LC lí tưởng gồm một tụ điện 10 (μF) và một cuộn cảm 1 (mH), cường độ dòng điện hiệu dụng 1 (mA). Biết năng lượng điện trường và năng lượng từ trường tính theo công thức lần lượt là WC = 0,5Cu2 và WL = 0,5Li2. Viết biểu thức điện tích trên một bản tụ theo thời gian. Chọn chiều dương là chiều phóng điện của tụ điện. Lúc t = 0 nàng lượng điện trường đang bằng 3 lần năng lượng từ trường, cường độ dòng điện giảm (về độ lớn) và đang có giá trị âm.

**A.** q = 0,1$\sqrt{2}$ cos(10000t – 5π/6) μC**. B.** q = 0,1$\sqrt{2}$ cos(10000t +5π/6) μC.

**C.** q = 0,5cos(5000t + π/6) μC**. D.** q = $\sqrt{2}$cos(5000t +π/6) μC.

**Hướng dẫn**

**Đáp án : B**

$I\_{0}=I\sqrt{2}=\sqrt{2}mA $*;* $U\_{0}=I\_{0}\sqrt{\frac{L}{C}}=0,01\sqrt{2} V $*; Qo=C.Uo=*$\sqrt{2}⋅10^{-7} (C)$

*Tần số góc :* $ω=\frac{1}{\sqrt{LC}}=10000 (\frac{rad}{s})$

*t=0, năng lượng điện trường bằng 3 năng lượng từ trường :*

$W=4⋅W\_{L};W=\frac{4}{3}W\_{c}$

$$-\frac{I\_{0}}{\sqrt{2}}$$

$⇒\frac{1}{2}LI\_{0}^{2}=4\frac{1}{2}Lⅈ^{2}⇒$$ⅈ=-\frac{I\_{0}}{2}=-\frac{\sqrt{2}}{2}mA$

$⇒\frac{1}{2}CU\_{0}^{2}=\frac{4}{3}⋅\frac{1}{2}CU\_{0}^{2}⇒u=-\frac{U\_{0}\sqrt{3}}{2}=-5\sqrt{6}.10^{-3}V$

$$⇒q=C.u=-5\sqrt{6}⋅10^{-8}(C)$$

*Từ vòng tròn lượng giác* $φ\_{q}=^{5π}/\_{6}$

$$-\frac{Q\_{0}\sqrt{3}}{2}$$

q

0

*Biểu thức của điện tích : q = 0,1*$\sqrt{2}$ *cos(10000t +5π/6) μC.*

i

1. Cho ba mạch dao động LC lí tưởng có phương trình biến thiên của điện tích theo thời gian lần lượt là q1 = 4.10-5cos2000t C, q2 = Q0cos(2000t + φ2) C, q3 = 2.10-5cos(2000t + π) **C.** Gọi q12 = q1 + q2; q23 = q2 + q3. Biết đồ thị sự phụ thuộc của q12 và q23 vào thời gian như hình vẽ. Giá trị của Q0 là:

**A.** 6.10-5 C **B.** 4.10-5 C

**C.** 2.10-5 C **D.** 3.10-5 C

**Hướng dẫn**

Từ đồ thị → $\left\{\begin{array}{c}q\_{12}=2Q\_{023}\cos(\left(ωt+\frac{π}{6}\right))C\\q\_{23}=Q\_{023}\cos(\left(ωt+\frac{π}{2}\right))C\end{array}\right.$ → q1 - q3 = q12 – q23 = Q023$\sqrt{3}$cos(ωt) (1)

Theo giả thuyết q1 – q3 = 6.10-5cos(ωt) → Q023 = 2$\sqrt{3}$.10-5 C

Mà q12 + q23 = q1 + q3 + 2q2 → q2 = $\frac{q\_{12}+q\_{23}-q\_{1}-q\_{3}}{2}$ = $\frac{4\sqrt{3}.10^{-5}∠\frac{π}{6}+2\sqrt{3}∠\frac{π}{2}-4.10^{-5}∠0-2.10^{-5}∠π}{2}$ = 4.10-5$∠\frac{π}{3}$

→ Q0 = 4.10-5 C 👉 B

1. Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện tích của tụ điện trong mạch dao động thứ nhất và thứ hai lần lượt là q1 và q2 với: , q tính bằng **C.** Ở thời điểm t, điện tích của tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ nhất lần lượt là 10-9 C và 6 mA, cường độ dòng điện trong mạch dao động thứ hai có độ lớn bằng

**A.** 4 mA. **B.** 10 mA. **C.** 8 mA. **D.** 6 mA.

**Hướng dẫn**



**THỜI GIAN, THỜI ĐIỂM TRONG MẠCH DAO ĐỘNG**

1. Cường độ dòng điện trong một mạch dao động lí tưởng có phương trình i = 2$\sqrt{2}$cos(2π.10-7t) (mA) (t tính bằng giây). Khoảng thời gian ngắn nhất tính từ lúc i = 0 đến i = 2 mA là?

**A.** 1,25.10-6 s **B.** 1,25.10-8 s **C.** 2,5.10-6 s **D.** 2,5.10-8 s

**Hướng dẫn**

**Đáp án A**

Δt = $\frac{T}{8}$= $\frac{2π}{8ω}$ = 1,25.10-6 s

1. [Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm 1mH và tụ điện có điện dung C = 0,1/π2 μF. Khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc điện áp trên tụ cực đại U0 đến lúc điện áp trên tụ bằng một nửa giá trị cực đại có giá trị gần nhất là](https://cunghocvui.com/de-thi-kiem-tra/cau-hoi/r0ee12o0-mach-dao-dong-dien-tulc-gom-mot-cuon-day-thuan-cam-co-do-tu-cam-1mh-va-tudien-co-dien-dung-c-0-1-p2-mf-khoang-thoi-gian-ngan-nhat-tu-luc-dien-ap-tren.html)

**A.** 6(μs). **B.** 1 (μs). **C.** 3 (μs). **D.** 2 (μs).

**Hướng dẫn**

**Đáp án C**

Khoảng thời gian ngắn nhất từ lúc điện áp trên tụ cực đại U0 đến lúc điện áp trên tụ bằng một nửa giá trị cực đại có giá trị gần nhất là:

△t = T/6  

1. [Một mạch dao động LC lí tưởng, khoảng thời gian để điện tích trên tụ có độ lớn không vượt quá một nửa giá trị cực đại trong 1 chu kì là 4 μs. Chu kì của mạch dao động là](https://cunghocvui.com/de-thi-kiem-tra/cau-hoi/p0nzjme0-mot-mach-dao-dong-lc-li-tuong-khoang-thoi-gian-de-dien-tich-tren-tu-co-do-lon-khong-vuot-qua-mot-nua-gia-tri-cuc-dai-trong-nua-chu-ki-la-4-ms-nang.html)

**A.** 12µs **B.** 24µs **C.** 6µs **D.** 4µs

**Hướng dẫn**

**Đáp án A**

Trong 1 chu kì, thời gian để điện tích trên tụ có độ lớn không vượt quá một nửa giá trị cực đại của nó là t = T/3 = 4 μs => Chu kì T = 3t = 12 μs

1. Một mạch dao động điện từ lí tưởng có cường độ dòng điện là i= 0,1cos2000t (A). Tại thời điểm t thì i= 0,06A. Tại thời điểm t+ $\frac{T}{4}$ ms, cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn là

**A.** 0,1 A  **B.** 0,05 A **C.** 0,08 A **D.** 0,06 A

**Hướng dẫn**

**Đáp án C**

△t= $\frac{π}{4}$ ms = $\frac{T}{4}$ ( hai thời điểm vuông pha) → i12+ i22= I02 →|i2| = 0,08A

1. Mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Gọi U0 là hiệu điện thế cực đại giữa 2 bản tụ và I0 là cường độ dòng điện cực đại trong mạch. Ở thời điểm t, cường độ dòng điện trong mạch là i= - $\frac{I\_{0}}{2}$ và đang giảm. Thời điểm t’= t+ $\frac{T}{3}$ điện áp tụ điện là

**A.** u=$\frac{U\_{0}.\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng **B.** u=$\frac{U\_{0}.\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm

**C.** u=$-\frac{U\_{0}.\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm **D.** u=$-\frac{U\_{0}.\sqrt{3}}{2}$ và đang tăng

**Hướng dẫn**

**Đáp án C**

Tại thời điểm t: i= - $\frac{I\_{0}}{2}$ và đang giảm →Ψi= 2π/3

Tại t’= t+ $\frac{T}{3}$: Ψi’= Ψi+ ω△t= 4π/3 → Ψu’= Ψi’ – π/2= 5π/6 → u=$-\frac{U\_{0}.\sqrt{3}}{2}$ và đang giảm

**BIẾN THIÊN CỦA TỪ TRƯỜNG VÀ ĐIỆN TRƯỜNG TRONG SỰ TRUYỀN SÓNG**

1. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không dọc theo một đường thẳng từ điểm M với bước sóng 1200 m. Biết cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại lần lượt là  và . Tại thời điểm t, thì cường độ điện trường tại M là thì sau đó khoảng thời gian  thì cảm ứng từ tại M có giá trị là . Giá trị nhỏ nhất của  là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn**

Chu kì của sóng:

Tại t, điện trường và từ trường luôn cùng pha nên: 

Từ thì 

1. Một sóng điện từ lan truyền dọc theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 50m, với bước sóng 100 m. Biết cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại lần lượt là  và . Khi cường độ điện trường tại M là thì cảm ứng từ tại N có độ lớn là

. **B.** . **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn**

Độ lệch pha giữa hai điêm M và N là:

Tại cùng thời điểm t, điện trường tại M và N ngược pha nhau

Mà tại thời điểm t, điện trường và từ trường tại N luôn cùng pha

Nên điện trường tại M và từ trường tại N ngược pha nhau: 

Độ lớn cảm ứng từ là 

1. Một sóng điện từ lan truyền trong không gian, tại điểm  thành phần từ trường biến thiên theo quy luật , pha ban đầu của dao động điện trường tại điểm này là

**A.** . **B.** . **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn**

Vì trong sóng điện từ, điện trường và từ trường tại M luôn cùng pha nhau

1. Một sóng điện từ lan truyền dọc theo một đường thẳng từ điểm M đến điểm N cách nhau 20m, với bước sóng 80 m. Biết cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại lần lượt là  và . Khi cường độ điện trường tại M là thì cảm ứng từ tại N có độ lớn là

. **B.** . **C.** . **D.** .

**Hướng dẫn**

Độ lệch pha giữa hai điêm M và N là:

-Tại cùng thời điểm t, điện trường tại M và N vuông pha với nhau

-Mà tại thời điểm t, điện trường và từ trường tại N luôn cùng pha

Nên điện trường tại M và từ trường tại N vuông pha nhau: 

Độ lớn cảm ứng từ là 

1. Một sóng điện từ lan truyền dọc theo một đường thẳng từ điểm M. Biết cường độ điện trường cực đại và cảm ứng từ cực đại lần lượt là  và . Khi cường độ điện trường tại M là thì cảm ứng từ tại M có giá trị là

. **B.** . **C.** . **D.** 

**Hướng dẫn**

Mà tại thời điểm t, điện trường và từ trường tại M luôn cùng pha

Nên điện trường tại M và từ trường tại N vuông pha nhau: 

1. Một sóng điện từ lan truyền trong chân không với bước sóng 240m, cường độ điện trường cực đại là E0 và cảm ứng từ cực đại là B0. Trên một phương truyền sóng có hai điểm M, N cách nhau 60 m (điểm N xa nguồn hơn điểm M). Biết tốc độ lan truyền sóng điện từ trong chân không là 3.108 m/s. Tại thời điểm t, cảm ứng từ tại M có giá trị $\frac{B\_{0}}{2}$ và đang tăng. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao nhiêu thì cường độ điện trường tại N có độ lớn $\frac{E\_{0}}{2}$

**A.** $\frac{1}{15}μs$ **B.** $\frac{1}{12}μs$ **C.** $\frac{1}{4}μs$ **D.** $\frac{1}{18}μs$

**Hướng dẫn**

+ Độ lệch pha giữa hai điểm M và N: $Δφ=\frac{2πd}{λ}=\frac{π}{2}$ ⇒ tại cùng một thời điểm, hai điểm M và N vuông pha với nhau.

+ Tại cùng một điểm thì điện trường và từ trường cùng pha nhau nên khi $B\_{M}=\frac{B\_{0}}{2}⇒E\_{M}=\frac{E\_{0}}{2}$

+ Vì M và N vuông pha nên: $\left(\frac{E\_{M}}{E\_{0}}\right)^{2}+\left(\frac{E\_{N}}{E\_{0}}\right)^{2}=1→E\_{N}=\pm \frac{E\_{0}\sqrt{3}}{2}$

+ Thời gian ngắn nhất để $E\_{N}=\pm \frac{E\_{0}\sqrt{3}}{2}\rightarrow E\_{N}=\frac{E\_{0}}{2}$ là: $Δt=\frac{T}{12}=\frac{1}{15.10^{6}}\left(s\right)=\frac{1}{15}\left(μs\right)$ ⇒ **Chọn A**

**-----------------HẾT-------------**