**Câu 1**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện qua cuộn cảm giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa độ lớn cực đại là 0,8ms. Khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng từ trường trong mạch giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại bằng bao nhiêu

**A**.0,8ms **B.** 0,3ms **C.** 1,2ms **D.** 0,6ms

**Câu 2**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động lý tưởng có điện tích trên tụ C:  (C). Viết biểu thức của dòng điện trong mạch?

**A.**  (A ) **B.** (A)

**C.** (A) **D.**  (A)

**Câu 3**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với chu kỳ T. Tại thời điểm nào đó dòng điện trong mạch có cường độ 8π (mA) và đang tăng, sau đó khoảng thời gian 3T/4 thì diện tích trên bản tụ có độ lớn  C. Chu kỳ dao động điện từ của mạch bằng

**A.** 0,5 ms **B.** 0,25 ms **C.** 0,5 µs **D.** 0,25 µs

**Câu 4**:**( Love book- 2019 )** Trong một mạch dao động LC lí tưởng đang có dao động điện từ tự do. Điện áp cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại trong mạch lần lượt là  và . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị  thì độ lớn điện áp giữa hai bản tụ là

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

**Câu 5**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động điện từ gồm cuộn cảm và một bộ hai tụ điện có cùng điện dung C = 2,5  mắc song song. Trong mạch có dao động điện từ tự do, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là V. Tại thời điểm hiệu điện thế hai đầu cuộn cảm  V thì một tụ điện bị bong ra vì đứt dây nối. Tính năng lượng cực đại trong cuộn cảm sau đó

**A.** 0,27 mJ **B.** 0,135 mJ **C.** 0,315 J **D.** 0,54 mJ

**Câu 6**:**( Love book- 2019 )** Một mạch dao động điện từ gồm cuộn dây có độ tự cảm 0,1H và tụ điện có điện dung **** thực hiện dao động điện từ tự do. Khi điện áp giữa hai bản tụ điện là 4V thì cường độ dòng điện trong mạch là. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là:**( Love book- 2019 )**

**A.** 50mA **B.** 60mA **C.** 40mA **D.** 48mA

**Câu 7**:**( Love book- 2019 )** Một mạch dạo động điện từ gồm cuộn ảm có độ tự cảm L bằng 5 mh, tụ điện có điện dung C = 5000 pf. Tần số góc  của dao động là

**A.**  rad/s **B.**  rad/s **C.**  rad/s **D.**  rad/s

**Câu 8**:**( Love book- 2019 )** Mạch chọn sóng vô tuyến khi mắc tụ điện có điện dung C1 với cuộn dây có độ tự cảm L thì thu được sóng vô tuyến có bước sóng m, khi mắc tụ điện có điện dung C2 với cuộn dây có độ tự cảm L thì thu được sóng vô tuyến có bước sóng m. Khi mắc tụ điện C1 song song với tụ điện C2 rồi mắc vào cuộn dây L thì mạch thu được sóng vô tuyến có bước sóng:

**A.** 150 m **B.** 72 m **C.** 210 m **D.** 30 m

**Câu 9**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động dùng để chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm tụ điện có điện dung C0 và cuộn cảm thuần có độ tự cảm L. Máy này thu được sóng điện từ có bước sóng 20 m. Để thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m, phải mắc song song với tụ điện C0 của mạch dao động một tụ điện có điện dung bằng bao nhiêu?

**A.** C = C0 **B.** C = 8C0 **C.** C = 2C0 **D.** C = 4C0

**Câu 10**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động điện từ LC gồm một cuộn dây có độ tự cảm có điện trở thuần 1Ω và tụ điện có điện dung 6nF. Điện áp cực đại trên tụ lúc đầu 10V. Để duy trì dao động điện từ trong mạch người ta

dùng một pin có suất điện động là 10V, có điện lượng dự trữ ban đầu là 400C. Nếu cứ sau 12 giờ phải thay pin mới thì hiệu suất sử dụng của pin

**A.** 80% **B.** 60% **C.** 40% **D.** 54%

**Câu 11**:**( Love book- 2019 )** Hai mạch dao động điện từ giống nhau có hiệu điện thế cực đại trên các tụ lần lượt là 2 V và 1 V. Dòng điện trong hai mạch dao động cùng pha. Biết khi năng lượng điện trường trong mạch dao động thứ nhất bằng 40  thì năng lượng từ trường trong mạch dao động thứ hai bằng 20 . Khi năng lượng từ trường trong mạch dao động thứ nhất bằng 20  thì năng lượng điện trường trong mạch thứ hai bằng

**A.** 25. **B.** 10. **C.** 40  **D.** 30 .

**Câu 12**:**( Love book- 2019 )** Một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn dây có L = 2 mH, dòng điện cực đại chạy qua L là . Năng lượng điện từ trong mạch là

**A.** 16 J **B.** 0,16 J **C.** 0,016 J **D.** 0,004 J

**Câu 13**:**( Love book- 2019 )** Một mạch dao động LC lí tưởng có điện dung  và năng lượng điện từ . Khi hiệu điện thế giữa hai bản cực của tụ điện u = 2 V thì tỷ số giữa cường độ dòng điện i chạy trong mạch và cường độ dòng điện cực đại I0 là:

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

**Câu 14**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động điện từ tự do LC đang có dao động điện tự do. L là cuộn cảm thuần có giá trị là . Tại thời điểm điện áp hai bản tụ bằng 1,2 mV thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng 1,8 mA. Tại thời điểm điện áp hai bản tụ bằng 0,9 mV thì cường độ dòng điện qua cuộn cảm bằng 2,4 mA. Điện dung C của tụ điện bằng

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

**Câu 15**:**( Love book- 2019 )** Một mạch dao động phát sóng điện từ có tụ điện là một tụ xoay. Nếu tăng điện dung thêm 9 pF thì bước sóng điện từ do mạch phát ra tăng từ 20 m đến 25 m. Nếu tiếp tục tăng điện dung của tụ thêm 24 pF thì sóng điện từ do mạch phát ra có bước sóng bằng bao nhiêu?

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

**Câu 16**:**( Love book- 2019 )** Một mạch chọn sóng là mạch dao động LC có L = 2mH,  Lấy  Mạch trên thu được sóng vô tuyến có bước sóng nào dưới đây ?

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

**Câu 17**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động lí tưởng LC mắc nguồn điện không đổi có suất điện động  và điện trở trong  vào hai đầu cuộn dây thông qua một khóa K ( bỏ qua điện trở của K). Ban đầu đóng khóa K. Sau khi dòng điện ổn định, ngắt khóa K. Biết cuộn dây có độ tự cảm  , tự điện có điện dung . Tỉ số giữa  và  bằng bao nhiêu? ( với  là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ)

**A.** 0,1 **B.** 10 **C.** 5 **D.** 8

**Câu 18**:**( Love book- 2019 )** Mạch LC của máy thu vô tuyến điện gồm tụ C và cuộn cảm L có thể thu được một sóng điện từ có bước sóng nào đó. Nếu thay tụ C bằng tụ C' thì thu được sóng điện từ có bước sóng lớn hơn 2 lần. Hỏi bước sóng của sóng điện từ có thể thu được sẽ lớn hơn bao nhiêu lần so với ban đầu nếu mắc tụ C' song song với C?

**A.** 5 lần **B.**  lần **C.**  lần **D.**  lần

**Câu 19**:**( Love book- 2019 )** Hai mạch dao động điện từ lí tưởng đang có dao động điện từ tự do với cùng cường độ dòng điện cực đại lo. Chu kì dao động riêng của mạch thứ nhất là T1, của mạch thứ hai là T2 = 2T1. Khi cường độ dòng điện trong hai mạch có cùng độ lớn và nhỏ hơn I0 thì độ lớn điện tích trên một bản tụ điện của mạch dao động thứ nhất là q1 và của mạch dao động thứ hai là q2. Tỉ số  là:

**A.** 2 **B.** 1,5 **C.** 0,5 **D.** 2,5

**Câu 20**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây có L = 20mH và tụ điện có . Nếu mạch có điện trở thuần , để duy trì dao động trong mạch với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 10V thì phải cung cấp cho mạch một năng lượng bao nhiêu trong một chu kỳ:

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

**Câu 21**:**( Love book- 2019 )** Mạch dao động chọn sóng của một máy thu gồm một cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L bằng 0,5mH và tụ điện có điện dung C biến đổi được từ 40pF đến 650pF. Lấy  và . Máy thu có thể bắt được tất cả các sóng vô tuyến điện có dải sóng nằm trong khoảng nào?

**A.** 266,6m đến 942m. **B.** 266,6m đến 1074,6m

**C.** 324m đến 942m **D.** 324m đến 1074,6m

**Câu 22**:**( Love book- 2019 )** Ăng ten sử dụng một mạch dao động LC1 lí tưởng thu được sóng điện từ có bước sóng . Nếu mắc thêm tụ điện C2 nối tiếp tụ điện C1 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng . Nếu chỉ dùng tụ điện C2 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng

**A.** 700 m. **B.** 600 m. **C.** 500 m. **D.** 400 m.

**Câu 23**:**( Love book- 2019 )** Một ống dây có độ tự cảm L = 2H đang tích lũy một năng lượng từ 1J thì dòng điện giảm đều về 0 trong 0,1 s. Độ lớn suất điện động tự cảm trong thời gian đó là

**A.** 1 V. **B.** 10 V. **C.** 20 V.

**Câu 24**:**( Love book- 2019 )** Một mạch chọn sóng gồm một cuộn thuần có độ tự cảm không đổi và một tụ điện có điện dung thay đổi được. Khi điện dung của tụ là  thì mạch thu được sóng điện từ có bước sóng 50 m. Nếu muốn thu được sóng điện từ có bước sóng 60 m thì phải điều chỉnh điện dung của tụ như thế nào?

**A.** giảm đi  **B.** tăng thêm  **C.** giảm đi  **D.** tăng thêm 

**Câu 25**:**( Love book- 2019 )** Nếu mắc điện áp  vào hai đầu cuộn cảm thuần L thì biên độ dòng điện tức thời là 8A. Nếu mắc điện áp trên vào hai đầu tụ điện c thì biên độ dòng điện tức thời là 32A. Mắc L, C thành mạch dao động LC thì điện áp cực đại hai đầu tụ là 2V và dòng cực đại qua mạch là 12A. Tính .

**A.** 4V **B.**  **C.**  **D.** 3V

**Câu 26**:**( Love book- 2019 )** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động lí tưởng LC là . Cuộn dây có độ tự cảm L = 80mH. Điện dung của tụ điện là . Hiệu điện thế giữa hai bản tụ ở thời điểm có năng lượng điện trường bằng năng lượng từ trường là

**A.** 5,366V **B.** 5,66V **C.** 6,53V **D.** 6V

**Lời giải**

**Câu 1. Chọn đáp án D**

Khoảng thời gian ngắn nhất để cường độ dòng điện qua cuộn cảm giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa độ lớn cực đại là T/6 còn khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng từ trường trong mạch giảm từ độ lớn cực đại xuống còn một nửa giá trị cực đại là T/8

**Câu 2. Chọn đáp án C**

Dòng điện

 (A)

**Câu 3. Chọn đáp án C**

Điện tích và dòng điện tại thời điểm t: 

Ở thời điểm t + 3T/4:



|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Tổng quát: ở thời điểm t1 mạch dao động có điện tíc là q1 thì tại thời điểm t2 = t1 (lẻ)T/4 có dòng điện là |

**Câu 4. Chọn đáp án D**



**Câu 5. Chọn đáp án C**

Ta tính được năng lượng ban đầu của hệ là 

Ta có là 

Vậy khi  thì 

Do 

Vậy năng lượng bị mất là 



**Câu 6. Chọn đáp án A.**

 

**Câu 7. Chọn đáp án D.**

 rad/s.

**Câu 8. Chọn đáp án D.**

Từ công thức

Ta thấy C tỉ lệ với bình phương bước sóng.

Khi tụ C tương đương C1 //C2 thì có C = C1 + C2.

.

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Trong mạch chọn sóng vô tuyến  Khi tụ C1 mắc với cuộn cảm L, mạch thu được bước sóng . Còn khi tụ C2 mắc với cuộn cảm L, mạch thu được bước sóng . Thì:  - Nếu C1// C2 và mắc cuộn cảm L, mạch sẽ thu được bước sóng  - Nếu C1 nt C2 và mắc cuộn cảm L, mạch sẽ thu được bước sóng |

**Câu 9. Đáp án B.**

Ta đã có công thức tính bước sóng mà mạch thu được ,do đó

Từ đó suy ra

**Câu 10. Chọn đáp án D**

Ta có năng lượng dao động của mạch dao động điện từ LC 

Từ đây ta có cường độ dòng điện cực đại chạy qua mạch dao động 

Công suất cần cung cấp cho mạch LC để duy trì dao động của mạch tương đương với công suất tỏa nhiệt hao phí trong điện trở thuần R 

Thay số vào ta tính được kết quả 

Công suất mà bộ pin có thể cung cấp trong thời gian t 

( trong đó q là điện lượng của bộ pin)

Hiệu suất sử dụng của pin

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Công suất của pin cung cấp trong thời gian t là    Trong đó: q là điện lượng của bộ pin  E là suất điện động của pin |

**Câu 11. Chọn đáp** **án A.**

+ Hai mạch giống nhau tức là L và C như nhau.

Ta có 

Mặt khác do  và  cùng pha nên:



+ Tại thời điểm  có  thì  nên



+ Tại thời điểm  khi  thì ta có 

Do năng lượng điện từ được bảo toàn nên 

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Nếu hai dao động cùng pha thì các đại lượng tưcmg ứng sẽ tỷ lệ thuận với nhau do vậy biết dao động này ta hoàn toàn có thể suy ra dao động kia  Ở bài toán này biết ta hoàn toàn suy ra  và ngược lại. |

**Câu 12. Chọn đáp án C.**

Năng lượng

**Câu 13. Chọn đáp án B.**





Vậy  hay 

**Câu 14. Chọn đáp án B.**

Theo bảo toàn năng lượng:



**Câu 15. Chọn đáp án C.**

Ta có công thức mấu chốt của vấn đề trong bào toán



Chứng minh công thức không khó khăn 

Áp dụng công thức nêu trên

+ Ứng với giá trị của điện dung là  và 



+ Ứng với điện dung  mới được tăng thêm 24p:  ta có bước sóng thu được khi đó bằng: 

***Nhận xét*** Bài toán là một trường hợp của tụ xoay ảnh hưởng tới bước sóng mà mạch LC thu được từ công thức tính bước sóng có trong SGK Vật lí 12





ta có

Kết hợp thêm với giả thiết về lượng biến thiên của C ta tính được bước sóng 

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| * Từ công thức tính bước sóng khi L không đổi ta có      * Từ công thức tính bước sóng khi C không đổi ta có |

**Câu 16. Chọn đáp án D**

Bước sóng mạnh chọn sóng LC là 

**Câu 17. Chọn đáp án B**

Theo định luật Ôm và bảo toàn năng lượng 

**Câu 18. Chọn đáp án B**

Ta có công thức tính bước sóng: 

Áp dụng ta có 

Ghép C' song song với C thì ta có điện dung của bộ tụ  từ đó

**Câu 19. Chọn đáp án C.**

Ta có i và q vuông pha nhau, nên ta có







|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Áp dụng công thức liên hệ riêng |

**Câu 20. Chọn đáp án C.**



Lại có  nên năng lượng cung cấp cho mạch trong một chu kỳ là



**Câu 21. Chọn đáp án B**

Bước sóng của mạch dao động được tính theo công thức:



**Câu 22. Chọn đáp án D**

Bước sóng điện từ mà mạch thu được . Từ công thức này ta có bước sóng thu được tỉ lệ thuận với bình phương điện dung của tụ điện. Ăng-ten sử dụng một mạch dao động LC1 lí tưởng thu được sóng điện từ có bước sóng . Nếu mắc thêm tụ điện C2 nối tiếp tụ điện C1 thì ăng ten thu được sóng điện từ từ có bước sóng .

Với 

Nếu chỉ dùng tụ điện C­2 thì ăng ten thu được sóng điện từ có bước sóng 

**Câu 23. Chọn đáp án C**

Năng lượng từ trong cuộn dây 

 Dòng điện ban đầu trong cuộn dây là i = 1A. Khi dòng điện trong cuộn dây giảm đều về 0 trong thời gian 0,1s sinh ra suất điện động



**Câu 24. Chọn đáp án B**

Bước sóng của mạch chọn sóng



 Phải tăng C thêm 

**Câu 25. Chọn đáp án C**

Ta áp dụng

|  |
| --- |
| **STUDY TIP** |
| Ta có: |

**Câu 26. Chọn đáp án A**

Ta có: 

Tại thời điểm năng lượng bằng năng lượng từ trường thì

