

**Thầy NGUYỄN THÀNH NAM****CHUẨN BỊ KÌ THI THPT QUỐC GIA NĂM 2019****Môn: Vật Lí****CHỦ ĐỀ: LÝ THUYẾT VÀ BÀI TẬP TÍNH TÚY  
DAO ĐỘNG ĐIỆN TỬ - CÓ ĐÁP ÁN****Nguồn: Tổng hợp và sưu tầm**

**Câu 1:** Trong mạch dao động điện từ LC, nếu điện tích cực đại trên tụ điện là  $Q_0$  và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$  thì chu kỳ dao động điện từ trong mạch là

- A.  $T = 2\pi q_0 I_0$       B.  $T = 2\pi q_0 / I_0$       C.  $T = 2\pi I_0 / q_0$       D.  $T = 2\pi LC$

**Câu 2:** Một mạch dao động điện từ LC gồm cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm L không đổi và tụ điện có điện dung C thay đổi được. Biết điện trở của dây dẫn là không đáng kể và trong mạch có dao động điện từ riêng. Khi điện dung có giá trị  $C_1$  thì tần số dao động riêng của mạch là  $f_1$ . Khi điện dung có giá trị  $C_2 = 4C_1$  thì tần số dao động điện từ riêng trong mạch là

- A.  $f_2 = 4f_1$       B.  $f_2 = f_1/2$       C.  $f_2 = 2f_1$       D.  $f_2 = f_1/4$

**Câu 3:** Một mạch LC đang dao động tự do, người ta đo được điện tích cực đại trên 2 bản tụ điện là  $q_0$  và dòng điện cực đại trong mạch là  $I_0$ . Nếu dùng mạch này làm mạch chọn sóng cho máy thu thanh, thì bước sóng mà nó bắt được tính bằng công thức:

- A.  $\lambda = 2\pi c \sqrt{q_0 I_0}$       B.  $\lambda = 2\pi c q_0 / I_0$   
C.  $\lambda = 2\pi c I_0 / q_0$       D.  $\lambda = 2\pi c q_0 I_0$

**Câu 4:** Trong mạch dao động LC có dao động điện từ với tần số 1 MHz, tại thời điểm  $t = 0$ , năng lượng từ trường trong mạch có giá trị cực đại. Thời gian ngắn nhất kể từ thời điểm ban đầu để năng lượng từ trường bằng một nửa giá trị cực đại của nó là:

- A.  $0,5 \cdot 10^{-6}$ s      B.  $10^{-6}$ s      C.  $2 \cdot 10^{-6}$ s      D.  $0,125 \cdot 10^{-6}$ s

**Câu 5:** Điện tích của tụ điện trong mạch dao động LC biến thiên theo phương trình  $q = q_0 \cos(2\pi t/T + \pi)$ . Tại thời điểm  $t = T/4$ , 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 6:** Trong mạch LC điện tích của tụ điện biến thiên điều hoà với giá trị cực đại bằng  $q_0$ . Điện tích của tụ điện khi  $W_t$  gấp 3 lần năng lượng điện trường là

- A.  $q = \pm \frac{Q_0}{3}$       B.  $q = \pm \frac{Q_0}{4}$       C.  $q = \pm \frac{Q_0 \sqrt{2}}{2}$       D.  $q = \pm \frac{Q_0}{2}$

**Câu 7:** Một mạch dao động LC có  $L = 2$  mH,  $C = 8$  pF, lấy  $\pi^2 = 10$ . Thời gian từ lúc tụ bắt đầu phóng điện đến lúc có  $W_d$  bằng ba lần năng lượng từ trường là:

- A.  $2/3 \cdot 10^{-7}$ s      B.  $10^{-7}$ s      C.  $\frac{10^{-5}}{75}$ s      D.  $\frac{10^{-6}}{15}$ s

**Câu 8:** Trong mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, chu kỳ dao động của mạch là  $T = 10^{-6}$  s, khoảng thời gian ngắn nhất để năng lượng điện trường lại bằng năng lượng từ trường

- A.  $2,5 \cdot 10^{-5}$  s      B.  $10^{-6}$  s      C.  $5 \cdot 10^{-7}$  s      D.  $2,5 \cdot 10^{-7}$  s

**Câu 9:** Khung dao động với tụ điện  $C$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L$  đang dao động tự do. Người ta đo được điện tích cực đại trên một bản tụ là  $q_0 = 10^{-6} \text{ C}$  và dòng điện cực đại trong khung  $I_0 = 10 \text{ A}$ . Bước sóng điện từ cộng hưởng với khung có giá trị:

- A. 188m      B. 188,4m      C. 160m      D. 18m.

**Câu 10:** Trong một mạch dao động LC không có điện trở thuần, có dao động điện từ tự do (dao động riêng). Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ và cường độ dòng điện cực đại qua mạch lần lượt là  $U_0$  và  $I_0$ . Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị  $I_0/2$  thì độ lớn hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện là

- A.  $3U_0/4$ .      B.  $\sqrt{3}U_0/2$       C.  $U_0/2$ .      D.  $\sqrt{3}U_0/4$

**Câu 11:** Một mạch dao động LC lí tưởng có  $L = 40 \text{ mH}$ ,  $C = 25 \mu\text{F}$ , điện tích cực đại của tụ  $q_0 = 6 \cdot 10^{-10} \text{ C}$ . Khi điện tích của tụ bằng  $3 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  thì dòng điện trong mạch có là

- A.  $5 \cdot 10^{-7} \text{ A}$       B.  $6 \cdot 10^{-7} \text{ A}$       C.  $3 \cdot 10^{-7} \text{ A}$       D.  $2 \cdot 10^{-7} \text{ A}$

**Câu 12:** Một mạch dao động gồm tụ điện có điện dung  $C = 50 \mu\text{F}$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 5 \text{ mH}$ . Điện áp cực đại trên tụ điện là  $6 \text{ V}$ . Cường độ dòng điện trong mạch tại thời điểm điện áp trên tụ điện bằng  $4 \text{ V}$  là:

- A. 0,32A.      B. 0,25A.      C. 0,60A.      D. 0,45A.

**Câu 13:** Cường độ dòng điện tức thời trong mạch dao động LC lí tưởng là  $i = 0,08\cos(2000t) \text{ (A)}$ . Cuộn dây có độ tự cảm  $L = 50 \text{ mH}$ . Hiệu điện thế giữa hai bản tụ tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng cường độ dòng điện hiệu dụng là:

- A.  $2\sqrt{2} \text{ V}$ .      B. 32V.      C.  $4\sqrt{2} \text{ V}$ .      D. 8V.

**Câu 14:** Khi trong mạch dao động LC có dao động tự do. Hiệu điện thế cực đại giữa 2 bản tụ là  $U_0 = 2 \text{ V}$ . Tại thời điểm mà năng lượng điện trường bằng 2 lần năng lượng từ trường thì hiệu điện thế giữa 2 bản tụ là

- A. 0,5V.      B. 2/3 V.      C. 1V.      D. 1,63V

**Câu 15:** Một mạch dao động điện từ, cuộn dây thuần cảm có hệ số tự cảm  $0,5 \text{ mH}$ , tụ điện có điện dung  $0,5 \text{ nF}$ . Trong mạch có dao động điện từ điều hòa. Khi cường độ dòng điện trong mạch là  $1 \text{ mA}$  thì điện áp hai đầu tụ điện là  $1 \text{ V}$ . Khi cường độ dòng điện trong mạch là  $0 \text{ A}$  thì điện áp hai đầu tụ là:

- A.  $2 \text{ V}$       B.  $\sqrt{2} \text{ V}$       C.  $2\sqrt{2} \text{ V}$       D.  $4 \text{ V}$

**Câu 16:** Tại thời điểm ban đầu, điện tích trên tụ điện của mạch dao động LC có giá trị cực đại  $q_0 = 10^{-8} \text{ C}$ . Thời gian để tụ phóng hết điện tích là  $2 \mu\text{s}$ . Cường độ hiệu dụng trong mạch là:

- A. 7,85mA.      B. 78,52mA.      C. 5,55mA.      D. 15,72mA.

**Câu 17:** Trong mạch dao động lý tưởng, tụ điện có điện dung  $C = 5 \mu\text{F}$ , điện tích của tụ có giá trị cực đại là  $8 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ . Năng lượng dao động điện từ trong mạch là:

- A.  $6 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ .      B.  $12,8 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ .      C.  $6,4 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ .      D.  $8 \cdot 10^{-4} \text{ J}$

**Câu 18:** Dao động điện từ trong mạch là dao động điều hoà. Khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng  $1,2 \text{ V}$  thì cường độ dòng điện trong mạch bằng  $1,8 \text{ mA}$ . Còn khi hiệu điện thế giữa hai đầu cuộn cảm bằng  $0,9 \text{ V}$  thì cường độ dòng điện trong mạch bằng  $2,4 \text{ mA}$ . Biết độ tự cảm của cuộn dây  $L = 5 \text{ mH}$ . Điện dung của tụ và năng lượng dao động điện từ trong mạch bằng:

- A.  $10 \text{ nF}$  và  $25 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ .      B.  $10 \text{ nF}$  và  $3 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ .  
C.  $20 \text{ nF}$  và  $5 \cdot 10^{-10} \text{ J}$ .      D.  $20 \text{ nF}$  và  $2,25 \cdot 10^{-8} \text{ J}$ .

**Câu 19:** Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ trong khung dao động bằng  $6 \text{ V}$ , điện dung của tụ bằng  $1 \mu\text{F}$ . Biết dao động điện từ trong khung năng lượng được bảo toàn, năng lượng từ trường cực đại tập ở cuộn cảm bằng:

- A.  $18 \cdot 10^{-6} \text{ J}$       B.  $0,9 \cdot 10^{-6} \text{ J}$       C.  $9 \cdot 10^{-6} \text{ J}$       D.  $1,8 \cdot 10^{-6} \text{ J}$

**Câu 20:** Một tụ điện có điện dung  $C = 10^{-3}/2\pi \text{ (F)}$  được nạp một lượng điện tích nhất định. Sau đó nối 2 bản tụ vào 2 đầu 1 cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 1/5\pi \text{ (H)}$ . Bỏ qua điện trở

dây nối. Sau khoảng thời gian ngắn nhất bao nhiêu giây (kể từ lúc nối) năng lượng từ trường của cuộn dây bằng 3 lần năng lượng điện trường trong tụ?

- A. 1/300s      B. 5/300s      C. 1/100s      D. 4/300s

**Câu 21:** Một mạch dao động LC có điện trở thuần không đáng kể, tụ điện có điện dung  $0,05\mu\text{F}$ . Dao động điện từ riêng (tự do) của mạch LC với hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện bằng 6V. Khi hiệu điện thế ở hai đầu tụ điện là 4V thì năng lượng từ trường trong mạch bằng

- A.  $0,4\mu\text{J}$       B.  $0,5\mu\text{J}$       C.  $0,9\mu\text{J}$       D.  $0,1\mu\text{J}$

**Câu 22:** Trong mạch dao động LC lí tưởng có một dao động điện từ tự do với tần số riêng  $f_0 = 1\text{MHz}$ . Năng lượng từ trường trong mạch có giá trị bằng nửa giá trị cực đại của nó sau những khoảng thời gian là

- A.  $1\mu\text{s}$       B.  $0,5\mu\text{s}$       C.  $0,25\mu\text{s}$       D.  $2\mu\text{s}$

**Câu 23:** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn dây có độ tự cảm  $L = 2 \cdot 10^{-6}\text{H}$ , điện trở thuần  $R = 0$ . Để máy thu thanh chỉ có thể thu được các sóng điện từ có bước sóng từ 57 m đến 753 m, người ta mắc tụ điện trong mạch bằng một tụ điện có điện dung biến thiên. Hỏi tụ điện này phải có điện dung trong khoảng nào?

- A.  $2,05 \cdot 10^{-7}\text{F} \leq C \leq 14,36 \cdot 10^{-7}\text{F}$       B.  $0,45 \cdot 10^{-9}\text{F} \leq C \leq 79,7 \cdot 10^{-9}\text{F}$   
C.  $3,91 \cdot 10^{-10}\text{F} \leq C \leq 60,3 \cdot 10^{-10}\text{F}$       D.  $0,12 \cdot 10^{-8}\text{F} \leq C \leq 26,4 \cdot 10^{-8}\text{F}$

**Câu 24:** Tụ điện của mạch dao động có điện dung  $C = 1\mu\text{F}$ , ban đầu được điện tích đến hiệu điện thế 100V, sau đó cho mạch thực hiện dao động điện từ tắt dần. Năng lượng mất mát của mạch từ khi bắt đầu thực hiện dao động đến khi dao động tắt hẳn là bao nhiêu?

- A. 10 kJ      B. 5 mJ      C. 5 kJ      D. 10 mJ

**Câu 25:** Một mạch dao động điện từ LC lí tưởng đang dao động với điện tích cực đại trên bản cực của tụ điện là  $q_0$ . Cứ sau những khoảng thời gian bằng nhau và bằng  $10^{-6}\text{s}$  thì năng lượng từ trường lại có độ lớn bằng  $Q_0^2/4C$ . Tần số của mạch dao động:

- A.  $2,5 \cdot 10^5\text{Hz}$       B.  $10^6\text{Hz}$       C.  $4,5 \cdot 10^5\text{Hz}$       D.  $10^{-6}\text{Hz}$

**Câu 26:** Mạch dao động lí tưởng LC gồm tụ điện có điện dung  $25\text{nF}$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L$ . Dòng điện trong mạch biến thiên theo phương trình  $i = 0,02\cos 8000t(\text{A})$ . Tính năng lượng điện trường vào thời điểm  $\pi/4800(\text{s})$  ?

- A.  $38,5\mu\text{J}$       B.  $39,5\mu\text{J}$       C.  $93,75\mu\text{J}$       D.  $36,5\mu\text{J}$

**Câu 27:** Mạch dao động lí tưởng LC gồm tụ điện có điện dung  $25\text{nF}$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L$ . Dòng điện trong mạch biến thiên theo phương trình  $i = 0,02\cos 8000t(\text{A})$ . Xác định  $L$  và năng lượng dao động điện từ trong mạch?

- A.  $0,6\text{H}, 385\mu\text{J}$       B.  $1\text{H}, 365\mu\text{J}$       C.  $0,8\text{H}, 395\mu\text{J}$       D.  $0,625\text{H}, 125\mu\text{J}$

**Câu 28:** Mạch dao động lí tưởng LC được cung cấp một năng lượng  $4\mu\text{J}$  từ một nguồn điện một chiều có suất điện động 8V. Biết tần số góc của mạch dao động  $4000\text{rad/s}$ . Xác định độ tự cảm của cuộn dây ?

- A.  $0,145\text{H}$       B.  $0,5\text{H}$       C.  $0,15\text{H}$       D.  $0,35\text{H}$

**Câu 29:** Mạch dao động lí tưởng LC gồm tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 0,125\text{H}$ . Dùng nguồn điện một chiều có suất điện động  $E$  cung cấp cho mạch một năng lượng  $25\mu\text{J}$  thì dòng điện tức thời trong mạch là  $I = I_0\cos 4000t(\text{A})$ . Xác định  $E$  ?

- A. 12V      B. 13V      C. 10V      D. 11V

**Câu 30:** Một mạch dao động LC. Hiệu điện thế hai bản tụ là  $u = 5\sin 10^4t(\text{V})$ , điện dung  $C = 0,4\mu\text{F}$ . Biểu thức cường độ dòng điện trong khung là

- A.  $i = 2 \cdot 10^{-3}\sin(10^4t - \pi/2)\text{A}$       B.  $i = 2 \cdot 10^{-2}\sin(10^4t + \pi/2)\text{A}$   
C.  $i = 2\cos(10^4t + \pi/2)\text{A}$       D.  $i = 0,2\cos(10^4t)\text{A}$

**Câu 31:** Mạch dao động gồm tụ điện có điện dung  $C$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 10^{-4}\text{H}$ . Điện trở thuần của cuộn dây và các dây nối không đáng kể. Biết biểu thức của điện áp giữa hai đầu cuộn dây là:  $u = 80\cos(2 \cdot 10^6t - \pi/2)\text{V}$ , biểu thức của dòng điện trong mạch là:

A.  $i = 4\sin(2 \cdot 10^6 t)$  A

B.  $i = 0,4\cos(2 \cdot 10^6 t - \pi)$  A

C.  $i = 0,4\cos(2 \cdot 10^6 t)$  A

D.  $i = 40\sin(2 \cdot 10^6 t - \pi/2)$  A

**Câu 32:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có điện dung  $C = 40\text{pF}$  và cuộn dây thuần cảm có độ tự cảm  $L = 0,25\text{mH}$ . Tại thời điểm ban đầu cường độ dòng điện qua mạch có giá trị cực đại là  $I_0 = 50\text{mA}$ . Biểu thức của điện tích trên tụ là

A.  $q = 5 \cdot 10^{-10} \sin(10^7 t + \pi/2)$  C.

B.  $q = 5 \cdot 10^{-10} \sin(10^7 t)$  C.

C.  $q = 5 \cdot 10^{-9} \sin(10^7 t + \pi/2)$  C.

D.  $q = 5 \cdot 10^{-9} \sin(10^7 t)$  C.

**Câu 33:** Một mạch dao động LC gồm cuộn cảm thuần có độ tự cảm  $L = 640\text{mH}$  và tụ điện có điện dung  $C$  biến thiên từ  $36\text{pF}$  đến  $225\text{pF}$ . Tần số riêng của mạch biến thiên trong khoảng:

A.  $13,3\text{kHz} - 33,1\text{kHz}$

B.  $13,3\text{Hz} - 33,1\text{Hz}$

C.  $13,3\text{GHz} - 33,1\text{GHz}$

D.  $13,3\text{MHz} - 33,1\text{MHz}$

**Câu 34:** Một mạch dao động gồm một tụ điện có  $C = 3500\text{pF}$  và cuộn dây có độ tự cảm  $L = 30\text{mH}$ , điện trở thuần  $r = 1,5\text{ }\Omega$ . Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là  $15\text{V}$ . Phải cung cấp cho mạch công suất bằng bao nhiêu để duy trì dao động của nó?

A.  $13,13\text{mW}$ .

B.  $16,69\text{mW}$ .

C.  $19,69\text{mW}$ .

D.  $23,69\text{mW}$

**Câu 35:** Mạch dao động gồm cuộn dây có  $L = 210^{-4}\text{H}$  và  $C = 8\text{nF}$ , vì cuộn dây có điện trở thuần nên để duy trì một hiệu điện thế cực đại  $5\text{V}$  giữa 2 bản cực của tụ phải cung cấp cho mạch một công suất  $P = 6\text{mW}$ . Điện trở của cuộn dây có giá trị:

A.  $100\text{ }\Omega$

B.  $10\text{ }\Omega$

C.  $50\text{ }\Omega$ .

D.  $12\text{ }\Omega$

**Câu 36.** Mạch dao động điện từ có chu kì  $T = 4 \cdot 10^{-3}\text{s}$ . Lúc ban đầu tụ được tích điện đến một hiệu điện thế nhất định rồi thực hiện dao động điều hòa. Thời điểm đầu tiên cường độ đạt giá trị cực đại là:

A.  $10^{-3}\text{s}$

B.  $2 \cdot 10^{-3}\text{s}$

C.  $3 \cdot 10^{-3}\text{s}$

D.  $4 \cdot 10^{-3}\text{s}$

**Câu 37.** Một mạch dao động LC có  $\omega = 10^7\text{rad/s}$ , điện tích cực đại của tụ  $q_0 = 4 \cdot 10^{-12}\text{C}$ . Khi điện tích của tụ  $q = 2 \cdot 10^{-12}\text{C}$  thì dòng điện trong mạch có giá trị:

A.  $2\sqrt{2} \cdot 10^{-5}\text{A}$

B.  $\sqrt{2} \cdot 10^{-5}\text{A}$

C.  $2\sqrt{3} \cdot 10^{-5}\text{A}$

D.  $2 \cdot 10^{-5}\text{A}$

**Câu 38:** Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm một cuộn dây thuần cảm và một tụ điện có điện dung biến đổi được. Khi đặt điện dung của tụ điện có giá trị  $20\text{pF}$  thì bắt được sóng có bước sóng  $30\text{m}$ . Khi điện dung của tụ điện giá trị  $180\text{pF}$  sẽ bắt được sóng có bước sóng là

A.  $150\text{m}$ .

B.  $270\text{m}$ .

C.  $90\text{m}$ .

D.  $10\text{m}$ .

=====

**ĐÁP ÁN**

1B – 2B – 3B – 4D – 5A – 6D – 7A – 8D – 9B – 10B – 11A – 12D – 13C – 14D – 15B – 16C – 17C – 18D – 19A – 20A – 21B – 22C – 23B – 24B – 25A – 26C – 27D – 28B – 29C – 30B – 31C – 32D – 33A – 34C – 35D – 36A – 37C – 38C.