

ÔN TẬP VẬT LÝ 12 – DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

A. CÂU HỎI LÝ THUYẾT:

(Yêu cầu học sinh làm trực tiếp vào tập hạn chót thứ 5 ngày 20/02/2020 chụp lại gửi cho lớp trưởng và lớp trưởng báo cho GVBM)

Bài 20: Mạch Dao Động

1. Mạch dao động là gì?
2. Nêu định luật biến thiên của điện tích của một bản tụ điện?
3. Viết công thức tính chu kì và tần số dao động riêng?
4. Dao động điện từ tự do là gì?
5. Năng lượng điện từ là gì?

Bài 21: Điện từ trường

6. Vòng dây dẫn kín có vai trò gì hay không trong việc tạo ra điện trường xoáy?
7. Phát biểu mối quan hệ giữa sự biến thiên theo thời gian của từ trường và điện trường xoáy?
8. Phát biểu mối quan hệ giữa sự biến thiên theo thời gian của điện trường và từ trường?
9. Điện từ trường là gì?

Bài 22: Sóng điện từ

10. Sóng điện từ là gì? Nêu những đặc điểm của sóng điện từ?
11. Nêu những đặc điểm của sự truyền sóng vô tuyến trong khí quyển?

Bài 23: Nguyên tắc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến

12. Hãy nêu bốn nguyên tắc cơ bản của việc thông tin liên lạc bằng sóng vô tuyến?
13. Sóng mang là gì? Thế nào là biến điệu một sóng điện từ cao tần?
14. Vẽ sơ đồ khối của một máy phát thanh đơn giản và giải thích tác dụng của từng bộ phận trong sơ đồ.
15. Vẽ sơ đồ khối của một máy thu thanh đơn giản và giải thích tác dụng của từng bộ phận trong sơ đồ

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN:

(Yêu cầu học sinh làm trực tiếp vào tập hạn chót thứ 7 ngày 22/02/2020 chụp lại gửi cho lớp trưởng và lớp trưởng báo cho GVBM)

Bài 1: Một mạch dao động LC lý tưởng gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = 1/\pi$ (mH) và một tụ điện có điện dung $C = \frac{4}{\pi}$ (nF). Chu kỳ dao động của mạch là ?

Bài 2: Điện tích cực đại và dòng điện cực đại qua cuộn cảm của một mạch dao động lần lượt là $Q_0 = 0,16 \cdot 10^{-11}$ C và $I_0 = 1$ mA. Mạch điện từ dao động với tần số góc là ?

Bài 3: Một mạch dao động gồm có một cuộn cảm có độ tự cảm $L = 10^{-3}$ H và một tụ điện có điện dung điều chỉnh được trong khoảng từ 4pF đến 400pF (cho biết $1\text{pF} = 10^{-12}\text{F}$). Mạch này có thể có những tần số riêng như thế nào?

Bài 4: Một cuộn dây có điện trở không đáng kể mắc với một tụ điện có điện dung $0,5\mu\text{F}$ thành một mạch dao động. Hệ số tự cảm của cuộn dây phải bằng bao nhiêu để tần số riêng của mạch dao động có giá trị sau đây: a. 440 Hz. b. 90 MHz.

Bài 5: Một mạch dao động gồm cuộn dây L và tụ điện C. Nếu dùng tụ C_1 thì tần số dao động riêng của mạch là 40kHz, nếu dùng tụ C_2 thì tần số dao động riêng là 30kHz. Hỏi tần số dao động riêng của mạch là bao nhiêu nếu:

- a. Hai tụ C_1 và C_2 mắc song song.
- b. Hai tụ C_1 và C_2 mắc nối tiếp.

Bài 6: Mạch dao động LC có cường độ dòng điện cực đại $I_0 = 10\text{mA}$, điện tích cực đại của tụ điện là $Q_0 = 4 \cdot 10^{-8}\text{C}$.

- a. Tính tần số dao động trong mạch.
- b. Tính hệ số tự cảm của cuộn dây, biết điện dung của tụ điện $C = 600\text{pF}$.

Bài 7: Mạch dao động LC lí tưởng dao động với chu kì riêng $T = 2 \cdot 10^{-4}\text{s}$, hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ $U_0 = 15\text{V}$, cường độ dòng điện cực đại qua cuộn dây là $I_0 = 0,01\text{A}$. Tính điện dung của tụ điện và hệ số tự cảm của cuộn dây.

Bài 8: Tại thời điểm cường độ dòng điện qua cuộn dây trong một mạch dao động có độ lớn là 0,2A thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện của mạch là 4V. Tần số dao động riêng của mạch là 1000Hz. Tính các giá trị cực đại của điện tích trên tụ điện, hiệu điện thế hai đầu cuộn dây và cường độ dòng điện qua cuộn dây, biết điện dung của tụ điện $10\mu\text{F}$.

Bài 9: Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động LC lí tưởng là $i = 0,08\cos(2000t)\text{A}$. Cuộn dây có độ tự cảm là $L = 50\text{mH}$. Hãy tính điện dung của tụ điện. Xác định hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện tại thời điểm cường độ dòng điện tức thời trong mạch bằng giá trị cường độ dòng điện hiệu dụng.

Bài 10: Trong một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 0,1 \mu\text{H}$, tụ điện có điện dung $C = 4 \mu\text{F}$ đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị 20 mA thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn là $4 \cdot 10^{-8}$ C. Điện tích cực đại của một bản tụ điện là

Bài 11: Tính tần số của các sóng ngắn có bước sóng 25m, 31m và 41m. Biết tốc độ truyền sóng điện từ là $3 \cdot 10^8$ m/s.

----HẾT ----

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM:

ĐỀ ÔN TẬP MÔN VẬT LÝ 12 – SÓNG ĐIỆN TỪ

Năm học: 2019 – 2020

Thời gian: 45 phút (không kể thời gian giao đề)

(Yêu cầu học sinh điền đáp án vào phiếu trả lời TN và nộp hạn chót chủ nhật ngày 23/02/2020)

Các bạn **kích vào đường Link** sau để điền đáp án vào phiếu trả lời trắc nghiệm.

https://docs.google.com/forms/d/198skmHjyKn81TFU6jRr-sQfzz2uEkYlTtVYeJ7c0QPc/viewform?edit_requested=true

Câu 1: Trong một mạch dao động lí tưởng gồm cuộn cảm có độ tự cảm $L = 125\text{nH}$, tụ điện có điện dung $C = 2\mu\text{F}$ đang có dao động điện từ tự do. Tại thời điểm cường độ dòng điện trong mạch có giá trị $8\sqrt{3}\text{ A}$ thì điện tích của một bản tụ điện có độ lớn là 4.10^{-6} C . Điện tích cực đại của một bản tụ điện là

- A. $C. 12.10^{-8}\text{ C}$. B. 4.10^{-6} C C. $2.5.10^{-9}$ D. 8.10^{-6} C .

Câu 2: Mạch dao động điện từ điều hoà gồm cuộn cảm L và tụ điện C , khi giảm điện dung của tụ điện 4 lần thì chu kỳ dao động của mạch:

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

Câu 3: Biên điệu sóng điện từ là:

- A. là việc “trộn” sóng âm tần với sóng mang.
B. là tách sóng điện từ tần số âm ra khỏi sóng điện từ tần số cao.
C. là biến đổi sóng cơ thành sóng điện từ.
D. là làm cho biên độ sóng điện từ tăng lên.

Câu 4: Phát biểu nào sau đây về tính chất của sóng điện từ là **không** đúng?

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

Câu 5: Sóng điện từ nào sau đây có khả năng xuyên qua tầng điện li?

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

Câu 6: Một mạch dao động LC lý tưởng gồm cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = 4/\pi$ (mH) và một tụ điện có điện dung $C = \frac{4}{\pi}$ (nF). Chu kỳ dao động của mạch là:

- A. $T = 4 \cdot 10^{-8}$ (s). B. $T = 8\pi \cdot 10^{-8}$ (s). C. $T = 4 \cdot 10^{-6}$ (s). D. $T = 8 \cdot 10^{-6}$ (s).

Câu 7: Cường độ dòng điện tức thời trong một mạch dao động là $i = 0,05\cos(100\pi t)$ A. Biểu thức điện tích của tụ điện trong mạch đó là:

- A. $q = 5\pi \cos(100\pi t - \pi/2)$ C. B. $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t)$ C.
C. $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t - \pi/2)$ C D. $q = \frac{5 \cdot 10^{-4}}{\pi} \cos(100\pi t + \pi/2)$ C.

Câu 8: Chọn câu phát biểu đúng khi nói về sóng điện từ?

- A. Tần số của sóng điện từ chỉ bằng nửa tần số điện tích dao động.
B. Khi một điện tích điểm dao động thì sẽ có điện từ trường lan truyền trong không gian dưới dạng sóng.
C. Điện tích dao động không thể bức xạ sóng điện từ.
D. Tốc độ của sóng điện từ trong chân không nhỏ hơn nhiều lần so với tốc độ ánh sáng trong chân không.

Câu 9: Phát biểu nào sau đây là **sai** khi nói về điện từ trường?

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

Câu 10: Mạch dao động điện từ điều hoà có cấu tạo gồm

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

Câu 11: Cường độ dòng điện trong mạch dao động lý tưởng:

A. biến thiên điều hoà theo chu kỳ $T = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$.

B. biến thiên điều hoà với tần số $f = \frac{1}{2\pi LC}$.

C. biến thiên điều hoà với tần số $f = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$.

D. biến thiên điều hoà theo chu kỳ $T = 2\pi\sqrt{LC}$.

Câu 12: Mạch dao động lý tưởng gồm tụ điện có điện dung 20pF và cuộn cảm có độ tự cảm 0,5mH. Chu kỳ dao động riêng của mạch xấp xỉ là:

A. 12,6μs.

B. 20μs.

C. 0,63μs.

D. 12,6.10⁻⁵s.

Câu 13: Cường độ dòng điện trong mạch dao động lý tưởng biến thiên điều hoà theo phương trình $i=2\cos(10^5.t)(\text{mA})$. Điện tích cực đại của tụ điện có giá trị:

A. $q_0 = 200\text{C}$.

B. $q_0 = 3,18\text{nC}$.

C. $q_0 = 2\text{mC}$.

D. $q_0 = 20\text{nC}$.

Câu 14: Một mạch dao động LC lí tưởng có $L = 4\text{mH}$, $C = 0,625\mu\text{F}$, điện tích cực đại của tụ $q_0 = 6.10^{-8}\text{C}$. Khi điện tích của tụ bằng 3.10^{-8}C thì cường độ dòng điện trong mạch có độ lớn xấp xỉ:

A. 1,04mA.

B. 0,6mA.

C. $0,85.10^{-3}\text{A}$.

D. $5,2.10^{-3}\text{A}$.

Câu 15: Một mạch dao động lý tưởng gồm tụ điện dung $C = 50\text{pF}$ và cuộn cảm có hệ số tự cảm $L = 0,2\text{mH}$. Lúc $t=0$, dòng điện trong mạch có giá trị cực đại và bằng 12mA. Biểu thức của điện tích trên bản cực của tụ điện là:

A. $q = 1,2.10^{-4} \cos\left(10^7 t - \frac{\pi}{2}\right)(\text{C})$.

B. $q = 1,2.10^{-9} \cos(2.10^7 t)(\text{C})$.

C. $q = 1,2 \cos\left(10^7 t - \frac{\pi}{2}\right)(\text{nC})$.

D. $q = 2.10^{-9} \cos\left(10^7 t + \frac{\pi}{2}\right)(\text{C})$.

Câu 16: Chọn câu trả lời **sai**: Khi một từ trường biến thiên theo thời gian thì nó sinh ra:

A. một điện trường xoáy.

B. một điện trường mà các đường sức là những đường không khép kín.

C. một điện trường mà các đường sức là những đường khép kín bao quanh các đường sức từ.

ÔN TẬP VẬT LÝ 12 – DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

D. một điện trường biến thiên trong không gian, theo thời gian.

Câu 17: Phát biểu nào dưới đây *sai*:

A. Ánh sáng là sóng điện từ.

C. Sóng điện từ không mang năng lượng.

B. Sóng điện từ truyền được trong mọi môi trường vật chất và cả trong chân không.

D. Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 18: Phát biểu nào sau đây là *sai* khi nói về sóng điện từ:

A. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.

B. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.

C. Sóng điện từ dùng trong thông tin vô tuyến gọi là sóng vô tuyến.

D. Sóng điện từ là sóng ngang.

Câu 19: Để truyền thông tin liên lạc giữa các phi hành gia trên vũ trụ với trạm điều hành dưới mặt đất, người ta đã sử dụng sóng vô tuyến có bước sóng trong khoảng:

A. $100 \div 1(\text{km})$. B. $1000 \div 100(\text{m})$. C. $100 \div 10(\text{m})$. D. $10 \div 0,01(\text{m})$.

Câu 20: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L=24\mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung C có điện dung thay đổi được. Để mạch này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng từ $71,5\text{m}$ thì phải điều chỉnh điện dung của tụ điện có giá trị:

A. $1,58\text{mF}$. B. $2,26\text{pF}$. C. 60pF . D. $0,715\text{mF}$.

Câu 21: Một mạch dao động LC đang thực hiện dao động điện từ tự do với hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện là 20 V . Biết mạch có điện dung 10^{-3} F và độ tự cảm $0,05\text{ H}$. Khi dòng điện trong mạch là 2 A thì hiệu điện thế giữa hai bản tụ điện bằng:

A. 10 V . B. 15 V . C. $5\sqrt{2}\text{ V}$. D. $10\sqrt{2}\text{ V}$.

Câu 22: Coi dao động điện từ của một mạch dao động LC là dao động tự do. Biết độ tự cảm của cuộn dây là $L = 2 \cdot 10^{-2}\text{ H}$ và điện dung của tụ điện là $C = 2 \cdot 10^{-10}\text{ F}$. Chu kì dao động điện từ tự do trong mạch dao động này là:

ÔN TẬP VẬT LÝ 12 – DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

- A.** 4π s. **B.** $4\pi \cdot 10^{-6}$ s. **C.** 2π s. **D.** $2\pi \cdot 10^{-6}$ s.

Câu 23: 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 10^{-6} C và dòng điện cực đại trong khung 10A. Bước sóng điện từ cộng hưởng với khung có giá trị:

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

Câu 24: Phát biểu nào sai khi nói về sóng điện từ?

- 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 biến thiên theo thời gian với cùng chu kì.
C. Trong sóng điện từ, điện trường và từ trường luôn dao động lệch pha nhau $\frac{\pi}{2}$.
D. Sóng điện từ là sự lan truyền trong không gian của điện từ trường biến thiên theo thời gian.

Câu 25: Nguyên tắc thu sóng điện từ dựa vào

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

Câu 26: Mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm một cuộn thuần cảm có độ tự cảm $L = 30 \mu\text{H}$ và một tụ điện có điện dung $C = 4,8 \text{ pF}$. Mạch này có thể thu được sóng điện từ có bước sóng là

- A.** 2,26 m. **B.** 226 m. **C.** 22,6 m. **D.** 2260 m.

Câu 27: Một mạch dao động gồm một tụ 20nF và một cuộn cảm $8 \mu\text{H}$, điện trở không đáng kể. Hiệu điện thế cực đại ở hai đầu tụ điện là 1,5V. Cường độ dòng điện hiệu dụng chạy qua trong mạch là

- A.** 43 mA **B.** 63 mA **C.** 73mA **D.** 53 mA

Câu 28: Sóng điện từ

- A.** là sóng ngang và không truyền được trong chân không.

ÔN TẬP VẬT LÝ 12 – DAO ĐỘNG VÀ SÓNG ĐIỆN TỪ

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

Câu 29: Khi nói về điện từ trường, phát biểu nào sau đây là *sai* ?

- A. Đường sức điện trường của điện trường xoáy giống như đường sức điện trường do một điện tích không đổi, đứng yên gây ra.
- B. Một từ trường biến thiên theo thời gian sinh ra một điện trường xoáy
- C. Một điện trường biến thiên theo thời gian sinh ra một từ trường xoáy
- D. Đường cảm ứng từ của từ trường xoáy là các đường cong kín bao quanh các đường sức điện trường

Câu 30: 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. $T = 2\pi LC$. B. $T = 2\pi \frac{I_0}{Q_0}$ C. $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$. D. $T = 2\pi Q_0 I_0$.

----HẾT----