

بسيطة ✨

الفيزياء، البكالوريا، الفرع العلمي

ورقة تمارين: الدارة المهتزة

الكهرباء والمغناطيسية . 12 أسئلة . اختر إجابة واحدة لكل سؤال

1. علاقة طومسون للدور الخاص في الدارة المهتزة (L, C) :

$$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{L}{C}} \quad (\text{أ})$$

$$T_0 = 2\pi\sqrt{LC} \quad (\text{ب})$$

$$T_0 = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}} \quad (\text{ج})$$

2. العلاقة بين الشدة العظمى والشحنة العظمى في الدارة المهتزة:

$$I_{\max} = q_{\max} \quad (\text{أ})$$

$$I_{\max} = \frac{q_{\max}}{\omega_0} \quad (\text{ب})$$

$$I_{\max} = \omega_0 q_{\max} \quad (\text{ج})$$

3. فرق الطور بين تابع الشدة وتابع الشحنة في الدارة المهتزة:

$$\frac{\pi}{2} \quad (\text{أ}) \quad \text{الشدة تتقدم على الشحنة بـ}$$

$$(\text{ب}) \quad \text{الشدة والشحنة على توافق بالطور}$$

$$\frac{\pi}{2} \quad (\text{ج}) \quad \text{الشدة تتأخر عن الشحنة بـ}$$

4. النبض الخاص لدارة مهتزة 10^4 rad.s^{-1} . تواترها الخاص:

$$f_0 \approx 1.59 \times 10^3 \text{ Hz} \quad (\text{أ})$$

$$f_0 = 10^4 \text{ Hz} \quad (\text{ب})$$

$$f_0 \approx 6.28 \times 10^4 \text{ Hz} \quad (\text{ج})$$

5. في دارة C, L, R مقاومتها صغيرة، يكون التفريغ:

$$(\text{أ}) \quad \text{لا دورياً باتجاه واحد}$$

$$(\text{ب}) \quad \text{جيبياً سعته ثابتة}$$

$$(\text{ج}) \quad \text{دورياً متخامداً باتجاهين، شبه دوره } T_0 \text{ تقريباً}$$

6. الطاقة الكلية في دارة مهتزة (L, C) :

$$E = \frac{1}{2} C q_{\max}^2 \quad (\text{أ})$$

$$E = \frac{1}{2} \frac{q_{\max}^2}{C} \quad (\text{ب})$$

$$E = \frac{q_{\max}^2}{C} \quad (\text{ج})$$

7. في اللحظة التي تكون فيها شدة التيار عظمى في دارة مهتزة (L, C) ، طاقة المكثف:

$$(\text{أ}) \quad \text{عظمى}$$

$$(\text{ب}) \quad \text{معدومة}$$

$$(\text{ج}) \quad \text{نصف الطاقة الكلية}$$

8. دائرة مهتزة فيها $C = 4 \times 10^{-6} \text{ F}$ و $L = 0.1 \text{ H}$. دورها الخاص:

أ) $T_0 \approx 3.97 \times 10^{-3} \text{ s}$

ب) $T_0 \approx 2.51 \times 10^{-6} \text{ s}$

ج) $T_0 \approx 993 \text{ s}$

9. لماذا تتناقص الطاقة الكليّة في دائرة مهتزة فيها مقاومة؟

أ) لأنّ المكثّفة تستهلك جزءاً منها في كلّ دور

ب) لأنّ الوشيعة تحتفظ بها

ج) لأنّها تتبدّد حرارةً في المقاومة بفعل جول

10. لماذا تُبدّي الوشيعة ممانعةً كبيرةً للتيّارات عالية التواتر؟

أ) لأنّ مقاومتها الأوميّة تكبر مع التواتر

ب) لأنّ ممانعتها تتناسب عكساً مع التواتر

ج) لأنّ ردّيّتها $X_L = \omega L$ تتناسب طردياً مع التواتر

11. نستبدل في دائرة مهتزة بالوشيعة وشيعةً ذاتيّةها $4L$ ونُبقى المكثّفة. الدور الخاص الجديد:

أ) $4 T_0$

ب) $2 T_0$

ج) $\frac{T_0}{2}$

12. في نشاط الكتاب، الصفحة 127، $C = 10^{-8} \text{ F}$ و $L = 10^{-4} \text{ H}$. التواتر الخاص:

أ) $f_0 = \frac{10^6}{2\pi} \text{ Hz} \approx 1.59 \times 10^5 \text{ Hz}$

ب) $f_0 = 10^6 \text{ Hz}$

ج) $f_0 = 2\pi \times 10^{-6} \text{ Hz}$

سَلَم التصحيح

1. **ب** نعم: كما في الكتاب، الصفحة 123.
2. **ج** نعم: من اشتقاق تابع الشحنة، الكتاب، الصفحة 123.
3. **أ** نعم: «تابع الشدّة على تَرائُجٍ متقدّمٍ بالظُورِ مَعَ تابعِ الشُّحنة»، الصفحة 124.
4. **أ** نعم: $f_0 = \frac{10^4}{2\pi}$.
5. **ج** نعم: كما في الكتاب، الصفحة 121.
6. **ب** نعم: وتساوي $\frac{1}{2} L I_{\max}^2$ ، الكتاب، الصفحتان 125 و126.
7. **ب** نعم: الطاقة كلّها في الوشيعة، والشحنة معدومة.
8. **أ** نعم: $\sqrt{LC} = \sqrt{4 \times 10^{-7}} \approx 6.32 \times 10^{-4} \text{ s}$ ، ثمّ نضرب في 2π .
9. **ج** نعم: كما في الكتاب، الصفحة 125.
10. **ج** نعم: كما في الكتاب، الصفحة 128.
11. **ب** نعم: $\sqrt{4} = 2$.
12. **أ** نعم: $T_0 = 2\pi \times 10^{-6} \text{ s}$ ، و $f_0 = \frac{1}{T_0}$.

الدارة المهتزة . المصدر: الفيزياء، الصفحات 121 إلى 128 . basita123.com