

86- نشحن مكثفة سعتها $10^{-8} F$ موصولة مع وثيقة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = 10^{-4} H$ فيكون الدور الخاص بالاهتزاز :

A	$2 \times 10^{-4} s$	B	$\pi \times 10^{-5} s$	C	$10^{-6} s$	D	$2\pi \times 10^{-6} s$
---	----------------------	---	------------------------	---	-------------	---	-------------------------

$$T_0 = 2\pi\sqrt{LC} = 2\pi\sqrt{10^{-4} \times 10^{-8}} = 2\pi\sqrt{10^{-12}} \Rightarrow T_0 = 2\pi \times 10^{-6} s$$

87- تكلف دائرة اهتزاز من مكثفة سعتها $F = 1\mu$ باتوتر كهربائي $U = 100V$ موصولة مع وثيقة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = 10^{-2} H$ ومقاومتها مهملة يكون التيار الأعظمي المار فيها :

A	$I_{max} = 1 A$	B	$I_{max} = 2 \times 10^{-4} A$	C	$I_{max} = 2\pi A$	D	$I_{max} = \pi A$
---	-----------------	---	--------------------------------	---	--------------------	---	-------------------

$$C = 1\mu F \Rightarrow C = 10^{-6} F \Rightarrow \omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-2} \times 10^{-6}}} = \frac{1}{\sqrt{10^{-8}}} = \frac{1}{10^{-4}} = 10^4 \text{ rad.s}^{-1}$$

$$q_{max} = U_{max} \times C = 10^2 \times 10^{-6} = 10^{-4} C \Rightarrow I_{max} = \omega_0 \times q_{max} = 10^4 \times 10^{-4} \Rightarrow I_{max} = 1 A$$

88- نشحن مكثفة سعتها $F = 2 \times 10^{-5} F$ باتوتر كهربائي $U = 6 V$ تكون الطاقة الكهربائية المخزنة :

A	$E = 12 \times 10^{-5} J$	B	$E = 36 \times 10^{-5} J$	C	$E = 0.3 \times 10^{-6} J$	D	$E = 8 \times 10^{-3} J$
---	---------------------------	---	---------------------------	---	----------------------------	---	--------------------------

$$E = \frac{1}{2} C \times V^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-5} \times 6^2 \Rightarrow E = 36 \times 10^{-5} J$$

89- انبعاث دائرة مهتزة غير متغلغلة دورها $0.02 S$ وذاتها $2\pi \times 10^{-3}$ تكون سعة المكثفة :

A	$c = \frac{1}{100\pi} F$	B	$c = \frac{1}{64\pi} F$	C	$c = \frac{1}{200\pi} F$	D	$c = \frac{1}{2\pi} F$
---	--------------------------	---	-------------------------	---	--------------------------	---	------------------------

$$c = \frac{T_0^2}{4\pi^2 \times L} = \frac{0.02^2}{4\pi^2 \times 2\pi \times 10^{-3}} = \frac{0.0004}{2\pi \times 40 \times 10^{-3}} = \frac{0.0001}{2\pi \times 10^{-2}} = \frac{10^{-4}}{2\pi \times 10^{-2}} \Rightarrow c = \frac{1}{200\pi} F$$

90- تكلف دائرة اهتزاز من مكثفة سعتها 4μ مشحونة بشحنة كهربائية $4 \times 10^{-4} C$ يكون التوتر الكهربائي بين طرفيها :

A	$V = 0.1 V$	B	$V = 0.01 V$	C	$V = 10 V$	D	$V = 100 V$
---	-------------	---	--------------	---	------------	---	-------------

$$c = 4 \times 10^{-6} \Rightarrow V = \frac{q}{c} = \frac{4 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-6}} \Rightarrow V = 100 V$$

91- تكلف دائرة اهتزاز من مكثفة سعتها C موصولة مع وثيقة مهملة المقاومة ذاتيتها $L = 10^{-3} H$ ومقاومتها مهملة نبضها الخاص 10^3 rad.s^{-1} تكون سعة المكثفة :

A	$c = 10^{-8} F$	B	$c = 10^{-6} F$	C	$c = 10^{-4} F$	D	$c = 10^{-3} F$
---	-----------------	---	-----------------	---	-----------------	---	-----------------

$$c = \frac{1}{\omega_0^2 \times L} = \frac{1}{(10^3)^2 \times 10^{-3}} = \frac{1}{10^6 \times 10^{-3}} = \frac{1}{10^3} \Rightarrow c = 10^{-3} F$$

92- تكلف دائرة اهتزاز من مكثفة سعتها C مشحونة بشحنة كهربائية $4 \times 10^{-4} C$ يكون التوتر الكهربائي بين طرفيها $100 V$ تكون سعة المكثفة :

A	$c = 4 \times 10^{-6} F$	B	$c = 4 \times 10^{-2} F$	C	$c = 4 F$	D	$c = 0.4 F$
---	--------------------------	---	--------------------------	---	-----------	---	-------------

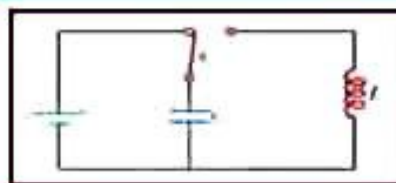
$$c = \frac{q}{V} = \frac{4 \times 10^{-4}}{100} \Rightarrow c = 4 \times 10^{-6} F$$

79- يكون تابع الشحنة :

$\bar{q} = 10^{-9} \cos(125\pi \times 10^5 t)$	C	$\bar{q} = 10^{-9} \cos(250\pi \times 10^5 t)$	A
$\bar{q} = 10^{-9} \cos(25\pi \times 10^5 t)$	D	$\bar{q} = 10^{-9} \cos(25\pi \times 10^4 t)$	B
$\bar{q} = q_{\max} \cos(\omega_0 t) \Rightarrow \omega_0 = 2\pi f = 2\pi \times 125 \times 10^4 = 250\pi \times 10^4 = 25\pi \times 10^4 \text{ rad.s}^{-1}$ $\bar{q} = 10^{-9} \cos(25\pi \times 10^5 t)$			

80- يكون تابع التيار :

$\bar{i} = 50\pi \times 10^5 \times \cos(25\pi \times 10^5 t)$	C	$\bar{i} = 25\pi \times 10^{-4} \times \cos\left(25\pi \times 10^5 t + \frac{\pi}{2}\right)$	A
$\bar{i} = 25\pi \times 10^5 \times \cos\left(25\pi \times 10^5 t - \frac{\pi}{2}\right)$	D	$\bar{i} = 25\pi \times 10^4 \times \cos\left(25\pi \times 10^5 t + \frac{\pi}{2}\right)$	B
$\bar{i} = \omega_0 q_{\max} \cos\left(\omega_0 t + \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \bar{i} = 25\pi \times 10^5 \times 10^{-9} \cos\left(25\pi \times 10^5 t + \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow$ $\bar{i} = 25\pi \times 10^{-4} \times \cos\left(25\pi \times 10^5 t + \frac{\pi}{2}\right)$			



• نركب الدارة الموضحة بالشكل حيث لدينا :

$L = 10^{-3} \text{ H}$ و $U_{\max} = 10^3 \text{ V}$ و $C = 10^{-12} \text{ F}$
واقطعة والمطلوب الإجابة عن الأسئلة : (81 و 82 و 83 و 84 و 85)

81- نطلق القاطعة على الوضع (1) اقتنعن المكثفة ما هي شحنة المكثفة عند اكتمال الشحن :

10^{-10} C	D	10^{-8} C	C	10^{-9} C	B	10^{-15} C	A
----------------------	---	---------------------	---	---------------------	---	----------------------	---

$$q_{\max} = U_{\max} \times C = 10^3 \times 10^{-12} \Rightarrow q_{\max} = 10^{-9} \text{ C}$$

• نحول القاطعة إلى الوضع (2) والمطلوب :

82- تواتر الخاص للاهتزاز :

$5 \times 10^6 \text{ HZ}$	D	$4 \times 10^4 \text{ HZ}$	C	$2 \times 10^4 \text{ HZ}$	B	$5 \times 10^7 \text{ HZ}$	A
----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---	----------------------------	---

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10^{-3} \times 10^{-12}}} = \frac{1}{2\sqrt{10} \sqrt{10^{-15}}} = \frac{1}{2\sqrt{10^{-14}}} = \frac{1}{2 \times 10^{-7}} = \frac{10^7}{2} \Rightarrow f_0 = 5 \times 10^6 \text{ HZ}$$

83- الدور الخاص للاهتزاز :

$5 \times 10^{-8} \text{ s}$	D	$2 \times 10^{-6} \text{ s}$	C	$5 \times 10^{-7} \text{ s}$	B	$2 \times 10^{-7} \text{ s}$	A
------------------------------	---	------------------------------	---	------------------------------	---	------------------------------	---

$$T_0 = \frac{1}{f_0} = \frac{1}{5 \times 10^6} = \frac{10^{-6}}{5} = \frac{10 \times 10^{-7}}{5} \Rightarrow T_0 = 2 \times 10^{-7} \text{ s}$$

84- التردد الخاص للاهتزاز :

$\pi \times 10^6 \text{ rad.s}^{-1}$	D	$2\pi \times 10^7 \text{ rad.s}^{-1}$	C	$\pi \times 10^7 \text{ rad.s}^{-1}$	B	$\pi \times 10^4 \text{ rad.s}^{-1}$	A
--------------------------------------	---	---------------------------------------	---	--------------------------------------	---	--------------------------------------	---

$$\omega_0 = 2\pi f = 2\pi \times 5 \times 10^6 \Rightarrow \omega_0 = \pi \times 10^7 \text{ rad.s}^{-1}$$

85- يكون تابع التيار :

$\bar{i} = \pi \times 10^6 \times \cos\left(\pi \times 10^7 t - \frac{\pi}{2}\right)$	C	$\bar{i} = 2\pi \times 10^{-2} \times \cos\left(\pi \times 10^7 t + \frac{\pi}{2}\right)$	A
$\bar{i} = \pi \times 10^4 \times \cos\left(\pi \times 10^7 t - \frac{\pi}{2}\right)$	D	$\bar{i} = \pi \times 10^{-2} \cos\left(\pi \times 10^7 t + \frac{\pi}{2}\right)$	B

$$\bar{i} = \omega_0 q_{\max} \cos\left(\omega_0 t + \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow \bar{i} = \pi \times 10^7 \times 10^{-9} \cos\left(\pi \times 10^7 t + \frac{\pi}{2}\right) \Rightarrow$$

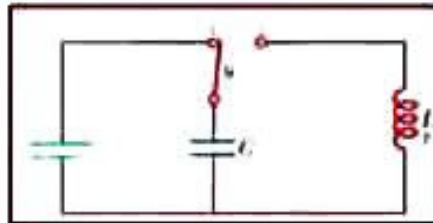
$$\bar{i} = \pi \times 10^{-2} \times \cos\left(\pi \times 10^7 t + \frac{\pi}{2}\right)$$

73- نريد أن نحقق دائرة اهتزاز ملفوحة طول موجة الاهتزاز الذي تشعها 200m فأولها من ذائقة قيمتها $0.1 \mu H$ ومكثفة ملفوحة السعة والمطلوب حساب سعة المكثفة علما أن سرعة انتشار الموجة في الهواء $3 \times 10^8 m.s^{-1}$

$C = \frac{1}{4} \times 10^{-7} F$	D	$C = \frac{1}{9} \times 10^{-7} F$	C	$C = \frac{1}{9} \times 10^{-6} F$	B	$C = \frac{1}{4} \times 10^{-6} F$	A
------------------------------------	---	------------------------------------	---	------------------------------------	---	------------------------------------	---

$$T_o = \frac{\lambda}{c} = \frac{200}{3 \times 10^8} = \frac{2}{3} \times 10^{-6} \Rightarrow T_o = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow T_o^2 = 4\pi^2 L \times C \Rightarrow C = \frac{T_o^2}{4\pi^2 L} = \frac{(\frac{2}{3} \times 10^{-6})^2}{4\pi^2 \times 0.1 \times 10^{-6}}$$

$$C = \frac{\frac{4}{9} \times 10^{-12}}{4 \times 10 \times 0.1 \times 10^{-6}} = \frac{1}{9} \times 10^{-12} \times 10^{+6} \Rightarrow C = \frac{1}{9} \times 10^{-6} F \quad \text{حيث } \pi^2 \text{ تساوي } 10$$



• نكون دائرة مؤلف من مكثفة سعتها $C = 2 \times 10^{-5} F$ وروثيمة لها مقاومة r وذائقتها L ومولد يطي ثورتا كهربائيا $U_{max} = 6V$ وقاطعة والمطلوب الإجابة عن الأسئلة : (74 و 75)

74- نطلق القاطعة على الوضع (1) فثمن المكثفة ما هي شحنة المكثفة عند تكامل الشحن :

$24 \times 10^{-5} C$	D	$12 \times 10^{-5} C$	C	$\frac{2}{3} \times 10^{-5} C$	B	$3 \times 10^{-5} C$	A
-----------------------	---	-----------------------	---	--------------------------------	---	----------------------	---

$$q_{max} = U_{max} \times C = 6 \times 2 \times 10^{-5} \Rightarrow q_{max} = 12 \times 10^{-5} C$$

75- نطلق القاطعة على الوضع (2) ماذا يحدث في الدارة :

تتفرغ شحنة المكثفة عبر الروثيمة على شكل تفريغ لا دوري ودفعة واحدة	C	تتفرغ شحنة المكثفة عبر الروثيمة على شكل تفريغ دوري متناوب وغير متناوب	A
تتفرغ شحنة المكثفة عبر الروثيمة على شكل تفريغ دوري متناوب ومتناوب تتناقص فيه سعة الاهتزاز لحجم وجود مولد	D	تتفرغ شحنة المكثفة عبر الروثيمة على شكل تفريغ دوري ويتجه واحد	B

• مكثفة سعتها $F = 10^{-12}$ تشحن عن طريق مولد يطي $U_{max} = 10^3 V$ ومقاومته مهملة والمطلوب الإجابة عن الأسئلة التالية : (76 و 77 و 78 و 79 و 80)

76- شحنة المكثفة :

$10^9 C$	D	$10^{15} C$	C	$10^{-15} C$	B	$10^{-9} C$	A
----------	---	-------------	---	--------------	---	-------------	---

$$q_{max} = U_{max} \times C = 10^3 \times 10^{-12} \Rightarrow q_{max} = 10^{-9} C$$

77- الطاقة المخزنة في المكثفة :

$10^{-6} J$	D	$10^{-7} J$	C	$5 \times 10^{-7} J$	B	$5 \times 10^{-6} J$	A
-------------	---	-------------	---	----------------------	---	----------------------	---

$$E = \frac{1}{2} \times \frac{q^2}{C} = \frac{1}{2} \times \frac{(10^{-9})^2}{10^{-12}} = \frac{1}{2} \times \frac{10^{-18}}{10^{-12}} = \frac{1}{2} \times 10^{-18} \times 10^{12} \Rightarrow E = 5 \times 10^{-7} J$$

• بعد شحن المكثفة توصل بروثيمة ذائقتها $L = 16mH$ ومقاومتها الأومية مهملة والمطلوب :

78- حساب تواتر الاهتزاز :

$5 \times 10^6 HZ$	D	$125 \times 10^4 HZ$	C	$250 \times 10^4 HZ$	B	$5 \times 10^7 HZ$	A
--------------------	---	----------------------	---	----------------------	---	--------------------	---

$$L = 16 \times 10^{-3} H \Rightarrow f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{16 \times 10^{-3} \times 10^{-12}}} = \frac{1}{8\sqrt{10}\sqrt{10^{-15}}} = \frac{1}{8\sqrt{10^{-14}}}$$

$$f_o = \frac{1}{8 \times 10^{-7}} = \frac{10^7}{8} \Rightarrow f_o = 125 \times 10^4 HZ$$

64- تكلف دائرة مهتزة من مكثف سعتها C ووشعة ذاتيتها L ونحدها الفاصل w_o استبدلنا المكثف بمكثف أخرى سعتها $L' = 2L$ يصبح لنحدها الفاصل w'_o يسوي :

$w'_o = 2w_o$	D	$w'_o = \frac{1}{2}w_o$	C	$w'_o = \sqrt{2}w_o$	B	$w'_o = \frac{1}{\sqrt{2}}w_o$	A
---------------	---	-------------------------	---	----------------------	---	--------------------------------	---

$$w_o = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow w'_o = \frac{1}{\sqrt{2LC}} \Rightarrow w'_o = \frac{1}{\sqrt{2}LC} \Rightarrow w'_o = \frac{1}{\sqrt{2}}w_o$$

• تطبيق بين لبرتي مكثف سعتها $C = 1 \text{ PF}$ توتراً كهربائياً $U_{\max} = 100 \text{ V}$ فتشحن المكثف بشحنة عظمى $q_{\max}$ ونصلها بوشعة ذاتيتها $L = 10^{-3} \text{ H}$ ومقاومتها مهملة والمطلوب الإجابة عن الأسئلة : (65 و 66 و 67 و 68)

65- الشحنة الكهربائية للمكثف $q_{\max}$:

$q_{\max} = 10^{-15} \text{ C}$	D	$q_{\max} = 10^{-14} \text{ C}$	C	$q_{\max} = 10^{-10} \text{ C}$	B	$q_{\max} = 10^{-13} \text{ C}$	A
---------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------	---	---------------------------------	---

$$C = 1 \text{ PF} \Rightarrow C = 1 \times 10^{-12} \text{ F} \Rightarrow q_{\max} = U_{\max} \times C = 100 \times 10^{-12} \Rightarrow q_{\max} = 10^{-10} \text{ C}$$

66- الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثف :

$E = 10^{-9} \text{ J}$	D	$E = 5 \times 10^{-9} \text{ J}$	C	$E = 50 \times 10^{-9} \text{ J}$	B	$E = 5 \times 10^{-10} \text{ J}$	A
-------------------------	---	----------------------------------	---	-----------------------------------	---	-----------------------------------	---

$$E = \frac{1}{2} C \times V^2 = \frac{1}{2} \times 10^{-12} \times 100^2 \Rightarrow E = \frac{1}{2} \times 10^{-12} \times 10000 \Rightarrow E = 10^{-12} \times 5000 \Rightarrow E = 5 \times 10^{-9} \text{ J}$$

67- تواتر الاهتزازات الكهربائية فيها :

$f_o = 5 \times 10^6 \text{ HZ}$	D	$f_o = 50 \times 10^6 \text{ HZ}$	C	$f_o = 10^7 \text{ HZ}$	B	$f_o = 5 \times 10^4 \text{ HZ}$	A
----------------------------------	---	-----------------------------------	---	-------------------------	---	----------------------------------	---

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi\sqrt{10^{-3} \times 10^{-12}}} = \frac{1}{2\sqrt{10}\sqrt{10^{-15}}} = \frac{1}{2\sqrt{10^{-14}}} = \frac{1}{2 \times 10^{-7}} = \frac{10^7}{2} \Rightarrow f_o = 5 \times 10^6 \text{ HZ}$$

68- حساب شدة التيار الأعظمي :

$I_{\max} = 10^{-5} \text{ A}$	D	$I_{\max} = \pi \times 10^{-3} \text{ A}$	C	$I_{\max} = \pi \times 10^{-5} \text{ A}$	B	$I_{\max} = \pi \times 10^{-3} \text{ A}$	A
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---

$$I_{\max} = \omega_o \times q_{\max} = 2\pi f \times q_{\max} = 2\pi \times 5 \times 10^6 \times 10^{-10} = 10\pi \times 10^{-4} \Rightarrow I_{\max} = \pi \times 10^{-3} \text{ A}$$

• تكلف دائرة مهتزة من مكثف فرق الكون بين أديميها 50 V فتشحن كل من أديميها $0.5 \mu\text{C}$ ووشعة طولها 10 cm وطول سلكها 16 m ونصف قطرها 2 cm بطلة واحدة ومقاومتها مهملة والمطلوب الإجابة على الأسئلة التالية : (69 و 70 و 71 و 72)

69- عدد لفات الوشعة :

$N = 200$	D	$N = 250$	C	$N = 128$	B	$N = 144$	A
-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------	---

$$N = \frac{l'}{2\pi r} = \frac{16}{2\pi \times (2 \times 10^{-2})} = \frac{16}{4\pi \times 10^{-2}} = \frac{16 \times 10^2}{125} = \frac{16 \times 10^3}{125} = \frac{16000}{125} \Rightarrow N = 128 \quad \text{حيث } 4\pi \text{ تسوي } 12.5$$

70- ذاتية الوشعة :

$L = 225 \times 10^{-7} \text{ H}$	D	$L = 256 \times 10^{-6} \text{ H}$	C	$L = 225 \times 10^{-6} \text{ H}$	B	$L = 256 \times 10^{-7} \text{ H}$	A
------------------------------------	---	------------------------------------	---	------------------------------------	---	------------------------------------	---

$$L = 10^{-7} \times \frac{l'^2}{l} = 10^{-7} \times \frac{(16)^2}{10 \times 10^{-2}} \Rightarrow L = 256 \times 10^{-6} \text{ H}$$

71- تواتر الاهتزازات الكهربائية فيها :

$f_o = 16 \times 10^6 \text{ HZ}$	D	$f_o = 32 \times 10^6 \text{ HZ}$	C	$f_o = 10^5 \text{ HZ}$	B	$f_o = 4 \times 10^6 \text{ HZ}$	A
-----------------------------------	---	-----------------------------------	---	-------------------------	---	----------------------------------	---

$$q = 0.5 \mu\text{C} \Rightarrow q = 0.5 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow C = \frac{q}{v} = \frac{0.5 \times 10^{-6}}{50} \Rightarrow C = 10^{-8} \text{ F} \Rightarrow f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

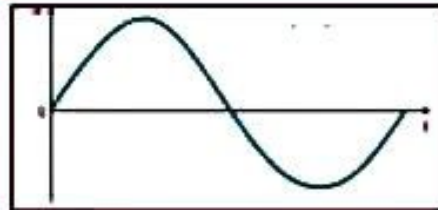
$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{256 \times 10^{-6} \times 10^{-8}}} = \frac{1}{2\pi \times 16 \sqrt{10^{-14}}} = \frac{1}{32\pi \times 10^{-7}} = \frac{1}{100 \times 10^{-7}} = \frac{1}{10^{-5}} \Rightarrow f_o = 10^5 \text{ HZ} \quad \text{حيث } 32\pi \text{ تسوي } 100$$

72- حساب شدة التيار الأعظمي :

$I_{\max} = 10^{-1} \text{ A}$	D	$I_{\max} = \pi \times 10^{-1} \text{ A}$	C	$I_{\max} = \pi \times 10^{-11} \text{ A}$	B	$I_{\max} = \pi \times 10^{-2} \text{ A}$	A
--------------------------------	---	---	---	--	---	---	---

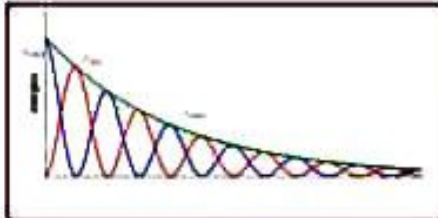
$$I_{\max} = \omega_o \times q_{\max} = 2\pi f \times q_{\max} = 2\pi \times 10^5 \times 0.5 \times 10^{-6} = \pi \times 10^{-1} \Rightarrow I_{\max} = \pi \times 10^{-1} \text{ A}$$

58- يبين الشكل التوتّر بين لبروي المكثفة أثناء تفريغ شحنتها عبر :



A	وشيمة كبيرة المفومة	C	وشيمة مقاومتها مهيلة
B	وشيمة صغيرة المفومة	D	مكثفة طاقاتها كبيرة

58- يبين الشكل التالي طاقة المكثفة عندما يكون لدينا :



A	وشيمة كبيرة المفومة	C	وشيمة مقاومتها مهيلة
B	وشيمة صغيرة المفومة	D	كل ما سبق خطأ

قسم المسائل

59- تتكّف دائرة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيمة ذاتيتها L ودورها الخاص T_0 استبدلنا المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 2C$ يصبح دورها الخاص T'_0 فتكون العلاقة بين الدورين :

A	$T'_0 = \sqrt{2} T_0$	B	$T'_0 = 2 T_0$	C	$T'_0 = 2 T_0$	D	$T'_0 = \sqrt{2} T_0$
---	-----------------------	---	----------------	---	----------------	---	-----------------------

$$T_0 = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow T'_0 = 2\pi\sqrt{L2C} \Rightarrow T'_0 = \sqrt{2} T_0$$

60- تتكّف دائرة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيمة ذاتيتها L ودورها الخاص T_0 استبدلنا المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = 4C$ يصبح دورها الخاص T'_0 فتكون العلاقة بين الدورين :

A	$T'_0 = \sqrt{2} T_0$	B	$T'_0 = \frac{1}{2} T_0$	C	$T'_0 = \frac{1}{2} T_0$	D	$T'_0 = \sqrt{2} T_0$
---	-----------------------	---	--------------------------	---	--------------------------	---	-----------------------

$$T_0 = 2\pi\sqrt{LC} \Rightarrow T'_0 = 2\pi\sqrt{L4C} \Rightarrow T'_0 = 2 T_0 \Rightarrow T_0 = \frac{1}{2} T'_0$$

61- تتكّف دائرة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيمة ذاتيتها L وتواترها الخاص f_0 استبدلنا المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = \frac{1}{2}C$ ونستبدل الذاتيّة بذاتيّة أخرى لتصبح $L' = 2L$ يصبح تواترها الخاص f'_0 يساوي :

A	$f'_0 = \sqrt{2} f_0$	B	$f'_0 = 2 f_0$	C	$f'_0 = f_0$	D	$f'_0 = \frac{1}{2} f_0$
---	-----------------------	---	----------------	---	--------------	---	--------------------------

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f'_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{2L \times \frac{C}{2}}} \Rightarrow f'_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f'_0 = f_0$$

62- تتكّف دائرة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيمة ذاتيتها L وتواترها الخاص f_0 استبدلنا المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = \frac{1}{2}C$ وتواترها الخاص f'_0 يساوي :

A	$f'_0 = \sqrt{2} f_0$	B	$f'_0 = 2 f_0$	C	$f'_0 = f_0$	D	$f'_0 = \frac{1}{2} f_0$
---	-----------------------	---	----------------	---	--------------	---	--------------------------

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f'_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \times \frac{C}{2}}} \Rightarrow f'_0 = \frac{\sqrt{2}}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow f'_0 = \sqrt{2} f_0$$

63- تتكّف دائرة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيمة ذاتيتها L ونبضها الخاص w_0 استبدلنا المكثفة بمكثفة أخرى سعتها $C' = \frac{1}{4}C$ يصبح نبضها الخاص w'_0 يساوي :

A	$w'_0 = \frac{1}{4} w_0$	B	$w'_0 = \sqrt{2} w_0$	C	$w'_0 = 4 w_0$	D	$w'_0 = 2 w_0$
---	--------------------------	---	-----------------------	---	----------------	---	----------------

$$w_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \Rightarrow w'_0 = \frac{1}{\sqrt{L \times \frac{C}{4}}} \Rightarrow w'_0 = \frac{2}{\sqrt{LC}} \Rightarrow w'_0 = 2 w_0$$

46- تهيء الوشمة مملعة كبيرة للتيارات :

A	عالية التوتر لهر فيها تبار شدته الممتجة كبيرة	C	منخفضة التوتر لهر فيها تبار شدته الممتجة كبيرة
B	عالية التوتر لهر فيها تبار شدته صغيرة	D	منخفضة التوتر لهر فيها تبار شدته صغيرة

45- في الدارة المهتزة وعندما تكون قيمة المقاومة كبيرة فإن الطاقة التي تبطلها المكثفة للوشمة والمقاومة :

A	تتحول إلى حرارة بفعل جول في الوشمة	C	تتحول إلى حرارة بفعل جول في المقاومة دفعة واحدة
B	تتبدل تدريجيا على شكل طاقة حرارية	D	تلتحم

48- تهيء المكثفة مملعة صغيرة للتيارات عالية التوتر لأن :

A	مملعة المكثفة تتناسب عكسا مع التوتر	C	مملعة المكثفة تتناسب طرذا مع التوتر
B	مملعة المكثفة تتناسب عكسا مع مربع التوتر	D	مملعة المكثفة تتناسب طرذا مع مربع التوتر

47- تهيء الوشمة مملعة كبيرة للتيارات عالية التوتر لأن :

A	مملعة الوشمة تتناسب عكسا مع التوتر	C	مملعة الوشمة تتناسب طرذا مع التوتر الكيرتي
B	مملعة الوشمة تتناسب طرذا ذاتية للوشمة	D	مملعة الوشمة تتناسب طرذا مع التوتر

50- في الدارة المهتزة تكون طاقة المكثفة في نهاية الربع الأول :

A	عظمى	C	تزداد لتصبح عظمى
B	محدومة	D	تتناقص لتتحد

49- في الدارة المهتزة يكون تيار الوشمة أصغرى عند :

A	نهاية ربع التوتر الثاني	C	نهاية ربع التوتر الأول
B	نهاية التوتر الأول	D	للخطة 0 مع

52- الخط البياني للطاقة الكلية للثلاثة لدارة مهتز غير متخلد :

A	خط مستقيم يوازي محور الزمن	C	قطع مكافئ
B	متناوب جيبي	D	خط مستقيم مائل

51- عندما يكون التفريغ بقجاهين وبشكل متخلد تكون المقاومة :

A	كبيرة	C	ثابتة
B	مهله	D	صغيرة

54- عندما تفرغ المكثفة شحنتها يكون لدينا :

A	طاقة كيرطيسية تتحول لطاقة كيرطيسية	C	طاقة كيرطيسية تتحول لطاقة كيرطيسية
B	طاقة حرارية تتحول لطاقة كيرطيسية	D	طاقة حرارية تتحول لطاقة كيرطيسية

53- يتخلد الاهتزاز عندما تكون مقاومة الوشمة صغيرة لأن :

A	تيار الوشمة يكون أصغرى	C	الطاقة تتبدل تدريجيا على شكل طاقة حرارية بفعل جول
B	الطاقة تتبدل دفعة واحدة على شكل حرارة بفعل جول	D	تيار الوشمة يكون مستمرا

55- عند وجود مقاومة كبيرة في الدارة فإن التفريغ يكون دوري لأن :

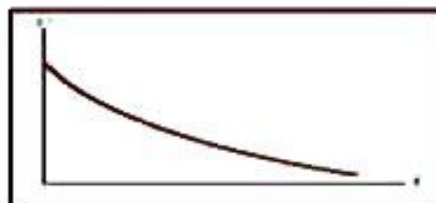
A	الطاقة للكيرطيسية للوشمة تتبدل دفعة واحدة كيرطيا بفعل جول عند تفرغ شحنتها عبر الوشمة في المقاومة	C	الطاقة الكيرطيسية للمكثفة تتبدل دفعة واحدة حراريا بفعل جول عند تفرغ شحنتها عبر الوشمة و المقاومة
B	لأن الطاقة الحرارية للمقاومة تتبدل دفعة واحدة حراريا بفعل جول عند تفرغ شحنتها عبر الوشمة	D	الطاقة الكيرطيسية للمكثفة تتبدل تدريجيا حراريا بفعل جول عند تفرغ شحنتها عبر الوشمة و المقاومة

56- يبين الشكل التوتر بين لبوئي المكثفة أثناء تفرغ شحنتها عبر :



A	وشمة كبيرة المقاومة	C	وشمة مقاومتها مهله
B	وشمة صغيرة المقاومة	D	مكثفة طاقتها كبيرة

57- يبين الشكل التوتر بين لبوئي المكثفة أثناء تفرغ شحنتها عبر :



A	وشمة كبيرة المقاومة	C	وشمة مقاومتها مهله
B	وشمة صغيرة المقاومة	D	مكثفة طاقتها كبيرة

29- يكون تفاعل التيار بالنسبة لتفاعل الشحنة في الدارة المهتزة :

A	لها نفس الطور	C	على تربع معاكس بالطور
B	على تربع متقدم بالطور	D	على تربع متأخر بالطور

30- عندما تكون شحنة المكثف عظمى في الدارة المهتزة تكون :

A	شدة التيار ثابتة لا تتغير	C	شدة التيار أصغرى
B	شدة التيار متناقصة	D	شدة التيار محدودة

31- عندما تبدأ المكثف بتفريغ شحنتها في الوشيمة فإن :

A	تيار الوشيمة ثابت دائما	C	تيار الوشيمة يكون أصغرى
B	تيار الوشيمة يزداد	D	تيار الوشيمة يتناقص

32- عندما تكون شدة التيار عظمى في الدارة المهتزة تكون :

A	شحنة المكثف ثابتة	C	شحنة المكثف أصغرى
B	شحنة المكثف متناقصة	D	شحنة المكثف محدودة

33- تخزن المكثف طاقة كهربائية تساوي في الدارة المهتزة :

A	$E_c = \frac{1}{2} q^2 c$	C	$E_c = \frac{1}{2} q^2 c$
B	$E_c = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c}$	D	$E_c = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c}$

34- تخزن الوشيمة طاقة كهربائية في الدارة المهتزة :

A	$E_L = \frac{1}{2} \frac{I^2}{L}$	C	$E_L = \frac{1}{2} L I^2$
B	$E_L = \frac{1}{2} \frac{L}{I^2}$	D	$E_L = \frac{1}{2} L I$

35- طاقة المكثف الكهربائية العظمى في الدارة المهتزة تساوي :

A	$E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c}$	C	$E = \frac{1}{2} q^2 c$
B	$E = \frac{1}{2} L I^2$	D	$E = \frac{1}{2} L I$

36- طاقة الوشيمة الكهربائية العظمى في الدارة المهتزة :

A	$E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c}$	C	$E = \frac{1}{2} L I^2 \max$
B	$E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c}$	D	$E = \frac{1}{2} L I$

37- طاقة الكلية في الدارة المهتزة تساوي :

A	$E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c} + \frac{1}{2} L I$	C	$E = \frac{q^2}{c} + L I^2$
B	$E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c} + \frac{1}{2} L I^2$	D	$E = \frac{1}{2} \frac{q^2}{c} + \frac{1}{2} L I^2$

38- تعطي شحنة المكثف العظمى في الدارة المهتزة بالمقارنة :

A	$q = \frac{U_{\max}}{c}$	C	$q = \frac{c}{U_{\max}}$
B	$q = U \cdot C$	D	$q = U_{\max} \cdot C$

39- عندما تفقد المكثف كامل شحنتها في الدارة المهتزة تخزن الوشيمة :

A	طاقة كهربائية عظمى	C	طاقة كهربائية عظمى
B	طاقة كهربائية تكبد	D	طاقة حرارية تستهلك بفعل جول تدريجيا

40- عندما تفقد الوشيمة كامل طاقتها في الدارة المهتزة تخزن المكثف :

A	طاقة كهربائية عظمى	C	طاقة كهربائية عظمى
B	طاقة كهربائية تكبد	D	طاقة حرارية تستهلك بفعل جول تدريجيا

41- في الدارة المهتزة فرق الجهد بين طرفي الأسلاك يساوي الصفر لأن :

A	الأسلاك للنحاسية مطيح مقطعها صغير	C	شدة التيار المار في الأسلاك مهمة
B	مقاومة أسلاك التوصيل مهمة	D	الدرارة المهتزة مثالية يوما

42- دارة تكلف من مقاومة أومية ومكثف فهل هي :

A	دارة مهتز مثالية	C	دارة مهتز متخلفة
B	ليست دارة مهتز	D	جميع ما سبق خطأ

43- نحصل على تيار عالي التردد في دارة اهتزاز كهربائي وذلك بـ :

A	L أكبر ما يمكن و C أصغر ما يمكن	C	L و C أكبر ما يمكن
B	L و C أصغر ما يمكن	D	L أصغر ما يمكن و C أكبر ما يمكن

44- تبدي المكثف مملعة صغيرة للتيارات :

A	عالية التردد لتمرير فيها تيار شدته المنتجة كبيرة	C	منخفضة التردد لتمرير فيها تيار شدته المنتجة كبيرة
B	عالية التردد لتمرير فيها تيار شدته صغيرة	D	منخفضة التردد لتمرير فيها تيار شدته صغيرة

14- يكون حل المعادلة التفاضلية لدارة مهتزة تحوي (L, C) :

$q = q_{\max} \sin(\omega_0 t + \rho)$	C	$q = q_{\max} \cos(\omega_0 t + \rho)$	A
$q = q_{\max} \sin(\omega_0 t)$	D	$q = q_{\max} \cos(\omega_0 t)$	B

13- المعادلة التفاضلية لدارة مهتزة تحوي (L, C) :

$(q)'_t = -\frac{q}{LC}$	C	$(q)'_t = -\frac{C}{Lq}$	A
$(q)''_t = -\frac{q}{LC}$	D	$(q)''_t = \frac{C}{Lq}$	B

16- يكون دور الاهتزاز (علاقة طومسون) لدارة مهتزة تحوي (L, C) :

$T_0 = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$	C	$T_0 = \sqrt{LC}$	A
$T_0 = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$	D	$T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$	B

15- يكون لدينا طور الحركة في لحظة t لدارة مهتزة تحوي (L, C) :

$\omega_0 t + \rho$	C	$\omega_0 t$	A
ρ	D	$\omega_0 t - \rho$	B

18- يكون نبض الخالص للاهتزازات الكهربائية لدارة مهتزة تحوي (L, C) :

$\omega_0 = \sqrt{LC}$	C	$\omega_0 = 2\pi\sqrt{LC}$	A
$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$	D	$\omega_0 = \sqrt{\frac{2\pi}{LC}}$	B

17- يكون تواتر الاهتزازات الكهربائية لدارة مهتزة تحوي (L, C) :

$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$	C	$f_0 = \sqrt{LC}$	A
$f_0 = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$	D	$f_0 = 2\pi\sqrt{LC}$	B

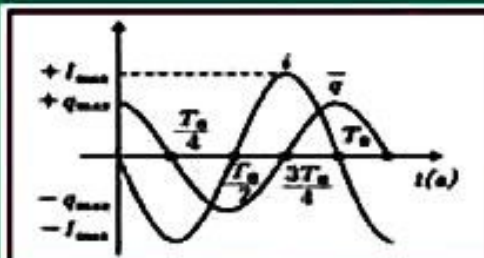
20- يكون تابع التيار لدارة مهتزة تحوي (L, C) :

$i = (q)'_t$	C	$i = -(q)''_t$	A
$i = (q)''_t$	D	$i = -(q)'_t$	B

19- يكون تابع التيار لدارة مهتزة تحوي (L, C) :

$i = I_{\max} \cos(\omega_0 t - \frac{\pi}{2})$	C	$i = I_{\max} \cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$	A
$i = I_{\max} \sin(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$	D	$i = I_{\max} \sin(\omega_0 t - \frac{\pi}{2})$	B

• ليكن لدينا الشكل المبين جانباً الذي يمثل تغيرات الشحنة والتيار بدلالة الزمن لدارة مهتزة والمطلوب الإجابة عن الأسئلة التالية :
(21 و 22 و 23 و 24 و 25 و 26)



22- قيمة التيار والشحنة عندما يكون $t = \frac{T_0}{4}$:

$q = 0, i = I_{\max}$	C	$q = -q_{\max}, i = 0$	A
$q = 0, i = -I_{\max}$	D	$q = q_{\max}, i = 0$	B

21- قيمة التيار والشحنة عندما يكون $t = 0$ (عند خلق الدارة) :

$q = 0, i = I_{\max}$	C	$q = -q_{\max}, i = 0$	A
$q = 0, i = -I_{\max}$	D	$q = q_{\max}, i = 0$	B

24- قيمة التيار والشحنة عندما يكون $t = \frac{3T_0}{4}$:

$q = 0, i = I_{\max}$	C	$q = -q_{\max}, i = 0$	A
$q = 0, i = -I_{\max}$	D	$q = q_{\max}, i = 0$	B

23- قيمة التيار والشحنة عندما يكون $t = \frac{T_0}{2}$:

$q = 0, i = I_{\max}$	C	$q = -q_{\max}, i = 0$	A
$q = 0, i = -I_{\max}$	D	$q = q_{\max}, i = 0$	B

26- تكون زاوية فرق الطور بين الشحنة والتيار :

π	C	$\frac{\pi}{6}$	A
$\frac{\pi}{2}$	D	$\frac{\pi}{3}$	B

25- قيمة التيار والشحنة عندما يكون $t = T_0$:

$q = 0, i = I_{\max}$	C	$q = -q_{\max}, i = 0$	A
$q = 0, i = -I_{\max}$	D	$q = q_{\max}, i = 0$	B

27- يكون طور تابع الشحنة في الدارة المهتزة :

متأخر عن تابع التيار	C	متقدم عن تابع التيار	A
معلوم	D	لهما نفس الطور	B

28- يكون طور تابع التيار في الدارة المهتزة :

متأخر عن تابع الشحنة	C	متقدم عن تابع الشحنة	A
معلوم	D	لهما نفس الطور	B



SAMER ALSOSO
ELECTRONICS ENGINEER

بنك أتمة لوحدة الدارات المهتزة

1- تكلف الدارة المهتزة الحرة المتخامدة من :

A	مكثفة ووشعة ذات مقاومة صغيرة	C	وشعة ومقاومة
B	مكثفة ومقاومة	D	مكثفة ووشعة مهمة المقاومة

2- عندما تشحن المكثفة فليتها تخزن طاقة :

A	كهربائية وتطلي طاقة كهربائية	C	كهربائية وتطلي طاقة كهربائية
B	كهربائية وتطلي طاقة كهربائية	D	كهربائية وتطلي طاقة كهربائية

3- عندما تشحن الوشعة من قبل المكثفة تخزن طاقة :

A	كهربائية وتطلي طاقة كهربائية	C	كهربائية وتطلي طاقة كهربائية
B	كهربائية وتطلي طاقة كهربائية	D	كهربائية وتطلي طاقة كهربائية

4- نقول عن الاهتزازات أنها حرة متخامدة لأنها :

A	تتلقى طاقة من المولد	C	تتلقى طاقة من المولد والمكثف
B	تتلقى طاقة من المولد والوشعة	D	لا تتلقى طاقة من المولد

5- في الدارة المهتزة المتخامدة وعدد المقاومة الصغيرة يكون لدينا :

A	سعة الاهتزاز متناقصة	C	سعة الاهتزاز متزايدة
B	سعة الاهتزاز ثلثة	D	لا يوجد سعة اهتزاز

6- في دارة R, L, C يكون التفريغ عندما تكون قيمة المقاومة كبيرة :

A	جيبياً	C	لا دوري باتجاه واحد
B	دوري باتجاه واحد	D	لا دوري باتجاهين

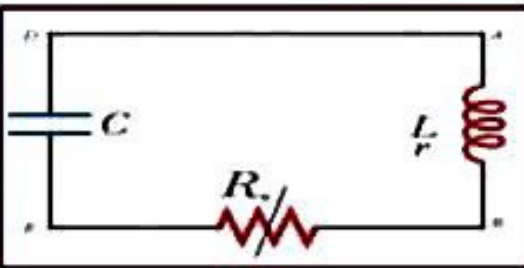
7- في دارة R, L, C يكون التفريغ عندما (همل قيمة المقاومة :

A	دوري باتجاه واحد	C	لا دوري باتجاه واحد
B	جيبياً	D	لا دوري باتجاهين

8- في دارة R, L, C يكون التفريغ عندما تكون قيمة المقاومة صغيرة :

A	جيبياً	C	لا دوري باتجاه واحد
B	دوري باتجاه واحد	D	دوري متخامد باتجاهين

• ليكن لدينا الدارة المبينة بالشكل جانباً حيث تم وصل على التسلسل مكثفة سعتها C ووشعة ذات مقاومة (L, r) ومقاومة قيمتها R_0 والمطلوب : الإجابة عن الأسئلة (9 و 10 و 11)



9- علاقة التوتر بين طرفي الوشعة ذات مقاومة هي :

A	$U_L = L(\ddot{q})_t + r\dot{q}$	C	$U_L = L(\ddot{q})_t + r\dot{q}$
B	$U_L = L(\ddot{q})_t + r\dot{q}$	D	$U_L = L(\ddot{q})_t + r\dot{q}$

10- علاقة التوتر بين طرفي المكثفة ذات مقاومة هي :

A	$U_C = \frac{q}{c}$	C	$U_C = \frac{q}{c}$
B	$U_C = q \cdot c$	D	$U_C = \frac{q}{c}$

11- علاقة التوتر بين طرفي مقاومة هي :

A	$U_R = R_0 \cdot \dot{q}$	C	$U_R = R_0 \cdot \dot{q}^2$
B	$U_R = \frac{R_0}{\dot{q}}$	D	$U_R = \frac{R_0}{\dot{q}}$

12- في الدارة المهتزة يكون لدينا زمن الاهتزاز :

A	متغير ويسمى دور	C	ثابت ويسمى دور
B	ثابت ويسمى شبه الدور	D	متغير ويسمى شبه الدور