# ورقة نشاط مطورة لبحث الدارات المهتزة والتيارات عالية التواتر

نشاط ( 1 ) : اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يلي : يمكنكم الحصول على حل ورقة النشاط عبر قناتنا على التيلغرام: قناة فراس قلعه جي للفيزياء والكيمياء.

س1- نشحن مكثفة سعتها $1\mu F$ بتوتر كهربائي $100\ V$ ثم نصلها في اللحظة $t=0$ بين طرفي وشيعة ذاتيتها $10^{-2}H$ ومقاومتها مهملة فتكون شدة التيار الأعظمي المار في الدارة هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $2\times10^{-4}A$ | B | 1 A | C | $2\pi$ A | D | $\pi$ A |

س2- نشحن مكثفة سعتها $2\times10^{-5}\ F$ بتوتر كهربائي ثابت $U_{max}=6v$ فتكون الطاقة الكهربائية المختزنة فيها هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $36\times10^{-5}\ J$ | B | $12\times10^{-5}\ J$ | C | $0.3\times10^{-6}\ J$ | D | $8\times10^{-3}\ J$ |

س3- دارة مهتزة تحوي مكثفة سعتها $1\times10^{-9}F$ وذاتيتها $10^{-3}H$ فيكون تواتر التيار فيها :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $0.5\times10^{6}$ HZ | B | $16\times10^{4}$ HZ | C | $2\pi\times10^{-6}$ HZ | D | $0.5\times10^{4}$ HZ |

س4- تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C ووشيعة ذاتيتها L دورها الخاص $T_0$ استبدلنا المكثفة C بمكثفة سعتها $C'=2C$ فيصبح نبضها الخاص $\omega'_0$ هو:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | $\omega'_0=\sqrt{2}\ \omega_0$ | B | $\omega'_0=\frac{\omega_0}{2}$ | C | $\omega'_0=\frac{\omega_0}{\sqrt{2}}$ | D | $\omega'_0=\frac{\sqrt{2}}{\omega_0}$ |

س5- دارة مهتزة مؤلفة من ذاتية قيمتها $10^{-3}H$ ومن مكثفة سعتها $10^{-12}F$ فإذا علمت أن سرعة انتشار الاهتزاز $3\times10^{8}m.S^{-1}$ فتكون طول موجة الاهتزاز $\lambda$ هي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 30 m | B | 60 m | C | 90 m | D | 120 m |

س6- دارة مهتزة زادت سعة المكثفة إلى مثلي ما كانت عليه ونقصت ذاتيتها إلى ثمن ما كانت عليه فإن تواتر الاهتزاز الكهربائي :

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | يقل إلى النصف | B | يزداد إلى مثلين | C | يصبح ربع ما كان عليه | D | يصبح أربعة أمثال ما كان عليه |

نشاط ( 2 ): اكمل الفراغات التالية بما يناسبها :

1- تيار الوشيعة أعظمي عندما تكون شحنة المكثفة _____ .

2- عندما تفقد المكثفة كامل شحنتها تختزن الوشيعة طاقة _____ , _____ .

3- في الدارة المهتزة غير المتخامدة طاقة المكثفة _____ في نهاية نصف الدور الأول .

نشاط ( 3 ): فسر كلاً مما يلي :

1- الدارة المهتزة دارة حرة .

2- تبدي الوشيعة مهملة المقاومة ممانعة كبيرة للتيارات عالية التواتر .

3- السعة $U_{max}$ ثابتة من أجل دارة مهتزة غير متخامدة .

نشاط ( 4 ): اكمل الجدول التالي :

| فرق الكمون بين لبوسي مكثفة | فرق الكمون بين طرفي وشيعة مقاومتها r | فرق الكمون بين طرفي مقاومة $R_0$ | طاقة الدارة المهتزة غير المتخامدة | |
|---|---|---|---|---|
| | | | طاقة المكثفة العظمى | طاقة الوشيعة العظمى |
| | | | | |

فراس قلعه جي 0947205146 / 0988440574

نشاط (5): استنتج ما يلي :

1- الطاقة الكلية للدارة المهتزة غير المتخامدة .

2- عبارة الشدة اللحظية انطلاقاً من التابع الزمني للشحنة اللحظية عندما تكون $\varphi=0$ .

3- دور الدارة المهتزة غير المتخامدة انطلاقاً من المعادلة التفاضلية $(q)''_t = -\frac{1}{LC}q$ .

نشاط (6): صل العبارات A بما يناسبها من العبارات B:

| A | B |
|---|---|
| مكثفة طبق بين لبوسيها فرق كمون 200 v فشحن كل من لبوسيها 0.4μC ووشيعة طولها 20cm وطول سلكها 40m طبقة واحدة مقاومتها مهملة فيكون تواتر الاهتزازات الكهربائية فيها بالـ HZ | 2.5 |
| مكثفة سعتها 20μF تشحن بواسطة مولد تيار متواصل فرق الكمون بين طرفيه $U_{max}=500v$ فتكون الشحنة المختزنة في المكثفة عند نهاية الشحن بالـ C هي : | $10^7$ |
| مكثفة سعتها $10^{-8}$ F تشحن بواسطة مولد تيار متواصل ثم توصل بوشيعة ذاتيتها 1μH مقاومتها الأومية مهملة فيكون نبض التيار المهتز المار من الوشيعة بالـ $rad.s^{-1}$ هو: | $125\times10^3$ |

نشاط (7): صحح العبارات الآتية:

1- تيار الوشيعة معدوم في نهاية ربع الدور الأول .

2- طاقة المكثفة عظمى في نهاية ربع الدور الأول .

نشاط (8): قارن بين كلٍ من :

1- تفريغ المكثفة من أجل وشيعة مقاومتها : مهملة _ صغيرة _ كبيرة .

2- تابع شدة تيار الوشيعة وتابع شحنة المكثفة من حيث الطور .

نشاط (9): ارسم الخط البياني لكلٍ من :

1- التابع الزمني لشحنة المكثفة وشدة تيار التفريغ .

2- طاقة المكثفة وطاقة الوشيعة (ليس لها مقاومة) والطاقة الكلية الثابتة لدارة مهتزة غير متخامدة .

3- التوتر بين لبوسي المكثفة بدلالة الزمن من أجل وشيعة مقاومتها : مهملة _ صغيرة _ كبيرة .

نشاط (10): فكر ثم أجب:

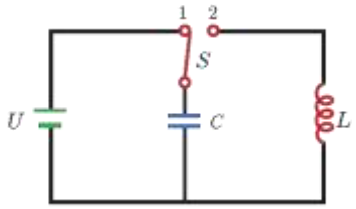
1- كيف يتم تبادل الطاقة بين المكثفة والوشيعة في دارة مهتزة خلال دور واحد .

2- كيف يمكن فصل التيارات عالية التواتر عن التيارات منخفضة التواتر .



0947205146 0988440574

نشاط(11): أجب من خلال الشكل:




نغلق القاطعة بالنقطة 2 فسر ما يحدث في الدارة من أجل وشيعة: 1- مقاومتها مهملة , 2- مقاومتها صغيرة.

نشاط(12): رتب المقادير الفيزيائية مع ما يناسبها من واحدات القياس:

سعة المكثفة الكهربائية C _ الشحنة الكهربائية q _ فرق الكمون الكهربائي U _ دور الدارة المهتزة $T_0$ _ النبض الخاص $\omega_0$ _ التواتر $f_0$ _ طاقة الدارة المهتزة E .

نشاط(13): علل ما يلي:

1- تفريغ المكثفة لا دوري عند وجود مقاومة كبيرة في الدارة المهتزة.

2- تخامد الاهتزاز عندما تكون مقاومة الوشيعة صغيرة.

3- تبدي المكثفة ممانعة كبيرة للتيارات منخفضة التواتر.

نشاط(14): حل المسائل التالية:

مسألة(1): نطبق بين لبوسي مكثفة سعتها $10^{-6}F$ فرقاً في الكمون $U_{max}$ فتشحن بشحنة عظمى $q_{max}=10^{-4}C$ ثم نصلها في اللحظة t=0 بوشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $10^{-2}H$ لتكون دارة مهتزة والمطلوب:

1- فرق الكمون المطبق بين لبوسي المكثفة.

2- دور وتواتر الاهتزازات الكهربائية الحرة الخاصة في الدارة.

3- اكتب التابع الزمني للشدة اللحظية للتيار في هذه الدارة.

مسألة(2): تتألف دارة مهتزة من مكثفة سعتها C والقيمة العظمى لشحنتها $10^{-6}C$ ووشيعة مهملة المقاومة ذاتيتها $10^{-3}H$ طولها 10cm فيكون النبض الخاص للاهتزازات الكهربائية فيها $10^5 rad.S^{-1}$ والمطلوب:

1- الدور الخاص للاهتزازات الكهربائية الحرة في الدارة.

2- سعة المكثفة وفرق الكمون الكهربائي بين لبوسيها.

3- شدة التيار الأعظمي.

4- طول سلك الوشيعة.

_____انتهت الأسئلة_____



0947205146
0988440574