

امتحان تجاري في مادة العلوم الفيزيائية (18)

ثالثة ثانوي - الشعب العلمية و الرياضية

الأستاذ : فرقاني فارس

المدة : ساعتان

الأقسام : ع ، ر ، ت ، ر

السنة الدراسية : 2017/2016

www.sites.google.com/site/faresfergani

نرحو ابلاغنا بأى خلل في الموضع و شكرًا مسبقًا

السنة الدراسية : 2017/2016

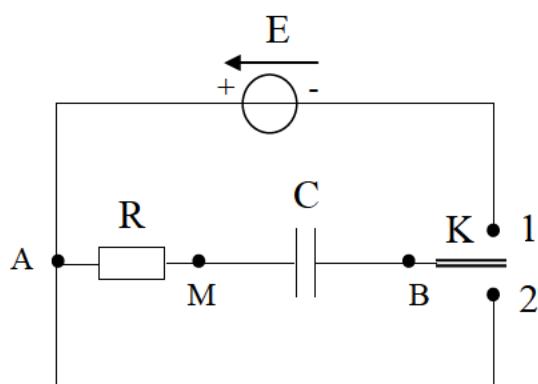
التمرين الأول : (الحل على الموقع : وحدة 03 - عرض نظري و تمارين 02 - تمرين 04)

نعتبر الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المقابل و التي تتتألف من مولد للتوتر الثابت قوته المحركة الكهربائية E ، مكثفة سعتها C ، ناقل أومي مقاومته $R = 100 \Omega$.

1- نضع البادلة في الوضع (1) عند اللحظة $t = 0$ فتبدأ عملية الشحن.

أ- بين ماذا يحدث على المستوى المجهري.

ب- بين على الدارة كيفية ربط راسم الاهتزاز المهبطي حتى نحصل على المنحنى الممثل لتطور التوتر u_C بين طرفي المكثفة . مثل كييفيا تغيرات u_C بدلالة t .



ج- أكتب المعادلة التفاضلية بدلالة التوتر (t) u_C بين طرفي المكثفة.

د- بين أن العبارة $(1 - e^{-\frac{1}{RC}t})$ هو حل لهذه المعادلة.

هـ- أرسم بشكل كييفي المنحنى $u_C(t)$ مبينا عليه كيفية تحديد τ .

وـ- قارن بين قيمة التوتر u_C في اللحظة $t = 5\tau$ و E . ماذا تستنتج ؟

يـ- ما هو المدلول الفيزيائي لثابت الزمن τ . بين بالتحليل البعدى أنه متجانس مع الزمن .

2- نضع البادلة في الوضع (2) :

أ- بين ماذا يحدث على المستوى المجهري.

بـ- أكتب المعادلة التفاضلية بدلالة التوتر (t) $u_C = f(t)$ بين طرفي المكثفة.

جـ- حل هذه المعادلة التفاضلية هو من الشكل

$u_C = Ee^{-\frac{t}{A}}$ ، حيث A هو ثابت يطلب التعبير عنه.

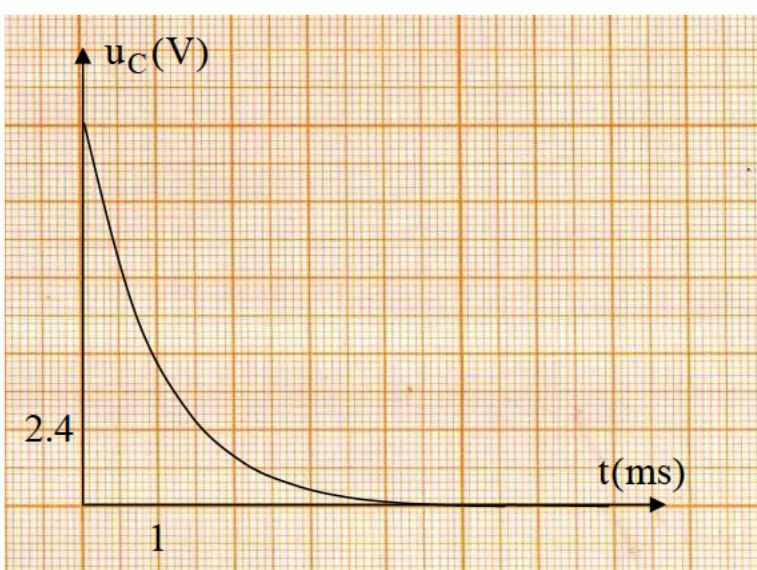
دـ- الدراسة التجريبية لتطور التوتر بين طرفي المكثفة أعطت البيان التالي :

اعتمادا على البيان أوجد :

• القوة المحركة للمولد E .

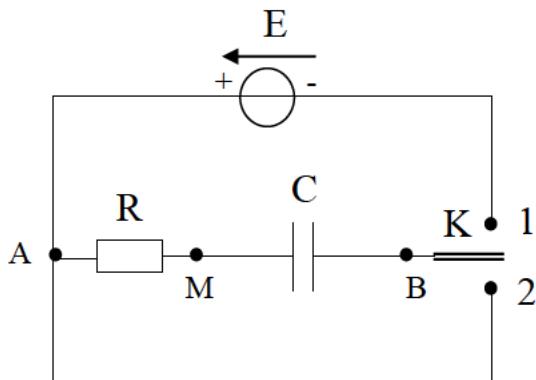
• ثابت الزمن τ .

• سعة المكثفة C .



التمرين الثاني : (الحل على الموقع : وحدة 03 - عرض نظري و تمارين 02 - تمرين 05)

نعتبر الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المقابل و التي تتتألف مولد للتوتر الثابت قوته المحركة الكهربائية E ، مكثفه سعتها C ، ناقل أومي مقاومته R .



1- أكتب العبارت الحظية للمقادير التالية في حالة الشحن و التفريغ ، مع رسم المنحنيات الموافقة بشكل كيسي :

- أ- شدة التيار الكهربائي المار في الدارة $i(t)$.
- ب- شحنة المكثفة $q(t)$.

ج- التوتر $u_R(t)$ بين طرفي الناقل الأولي .

د- طاقة المكثفة $E_C(t) ..$

2- أكتب المعادلة التفاضلية في الحالات التالية عند الشحن و التفريغ .

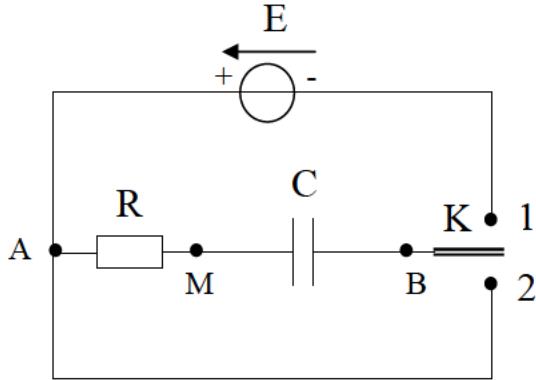
- أ- بدلالة شحنة المكثفة $q(t)$ المار بالدارة .

ب- بدلالة شدة التيار الكهربائي $i(t)$ المار بالدارة .

ج- بدلالة التوتر $u_R(t)$ بين طرفي الناقل الأولي .

التمرين الثالث : (الحل على الموقع : وحدة 03 - عرض نظري و تمارين 02 - تمرين 06)

نعتبر الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المقابل و التي تتتألف من مولد للتوتر الثابت قوته المحركة الكهربائية $E = 12 \text{ V}$ ، مكثفه سعتها C ، ناقل أومي مقاومته R .



1- نضع البادلة في الوضع (1) عند اللحظة $t=0$ فتبدأ عملية الشحن .

أ- أوجد المعادلة التفاضلية بدلالة شحنة المكثفة $q(t)$.

ب- أثبت أن حل هذه المعادلة التفاضلية هو $q = Q_0 (1 - e^{-t/\tau})$ حيث $\tau = RC$ ثابت الزمن و $Q_0 = EC$ هي شحنة المكثفة الأعظمية

ج- المنحنى البياني التالي يمثل تغيرات شحنة المكثفة q بدلالة الزمن . اعتمادا على هذا البيان أوجد :

• سعة المكثفة C .

• ثابت الزمن τ .

• مقاومة الناقل الأولي R .

• شدة التيار الأعظمية I_0 .

• طاقة المكثفة في النظام الدائم .

2- نضع البادلة في الوضع (2) :

أ- أكتب المعادلة التفاضلية بدلالة شحنة المكثفة $q = f(t)$ ، مبينا حلها دون برهان .

ب- نعتبر المكثفة تفرغت من شحنتها تماما عندما تصبح شحنتها تساوي 1% من شحنتها الأعظمية ، عبر عن الزمن اللازم لتفريغ المكثفة بدلالة ثابت الزمن τ ، ثم احسب قيمته .

