## المكثفات

### تمرين 1

نطبق توترا U=300V بين مربطي مجموعة مكونة من مكثفين مركبين على التوالي ، سعة كل منهما $C_1=1\mu F$ و $C_2=2\mu F$ .

1 ـ حدد التوترين $U_1$ و $U_2$ .

2 ـ ما شحنة كل المكثفين $Q_1$ و $Q_2$ .

### تمرين 2

نشحن مكثفا سعته $C_1=2\mu F$ تحت توتر U=100V ثم نربطه بقطبي مكثف آخر غير مشحون ، سعته $C_2=0,5\mu F$ .

1 ـ عين الشحنة الابتدائية Q للمكثف الذي سعته $C_1$ .

2 ـ احسب التوتر بين مربطي كل من المكثفين بعد ربطهما .

### تمرين3

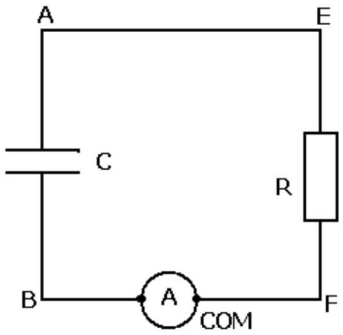
نعتبر مكثفات مماثلة حيث سعة كل واحد هي : 100μF .

1 ـ كم ، وكيف يمكن تجميعها للحصول على مكثف مكافئ سعته 5mF ؟

2 ـ نشحن هذا التجميع تحت توتر قيمته 40V . ما شحنة هذا التجميع وما شحنة كل مكثف ؟

## ثنائي القطب RC

### تمرين 1




نعتبر تفريغ مكثف سعته C في موصل أومي مقاومته R . علما أن الأمبيرمتر يشير إلى قيمة موجبة خلال هذه التجربة .

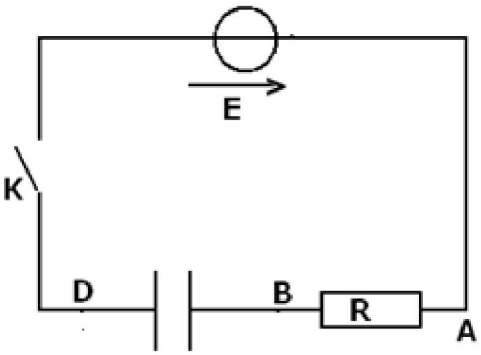
1 ـ وجه الدارة وحدد منحى التيار الكهربائي المار بها .

2 ـ حدد الاصطلاح المستعمل بالنسبة للمكثف والموصل الأومي ، واكتب تعبير التوتر بين مربطي كل منهما .

3 ـ أكتب العلاقة بين i ( شدة التيار ) و $u_{AB}$ ( التوتر بين مربطي المكثف ) .

4 ـ بتطبيق قانون إضافية التوترات حدد العلاقة بين $u_{AB}$ و $u_{FE}$ ثم استنتج المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_{AB}$ .

### تمرين 2 شحن مكثف




نشحن مكثفا سعته C=10μF من خلال التركيب التالي :

تغذية المولد مستقرة ، يزود الدارة بتوتر E=12,0V . مقاومة الموصل الأومي $R=10k\Omega$ .

عند اللحظة t=0 المكثف غير مشحون ونغلق قاطع التيار K .

1 ـ لتكن $q_B=q$ شحنة اللبوس B للمكثف . نضع $i=\frac{dq}{dt}$ ، وجه على الدارة التيار i(t) .

2 ـ نضع $u_{BD}=u$ ، أكتب تعبير $u_{AB}$ بدلالة u و عناصر الدارة .

3 ـ أكتب المعادلة التفاضلية التي تحقق u(t) .

4 ـ حل المعادلة التفاضلية هو على الشكل التالي : $u(t)=A(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$

4 ـ 1 حدد التعابير الحرفية ل A و τ وأحسب قيمها .

4 ـ 2 عبر عن تيار الشحن i(t)

5 ـ عبر حرفيا ، عند اللحظة t=0 ، ثم أحسب قيم :

u ، $\frac{du}{dt}$ ، i و $\frac{di}{dt}$

6 ـ 1 حدد عند $t_{1/2}$ اللحظة التي يصل فيها التوتر u(t) إلى القيمة $\frac{E}{2}$ . ثم قارنها مع ثابتة الزمن τ .

6 ـ 2 في أية لحظة تكون عندنا $\frac{E}{4}$ ثم $\frac{E}{8}$ ؟