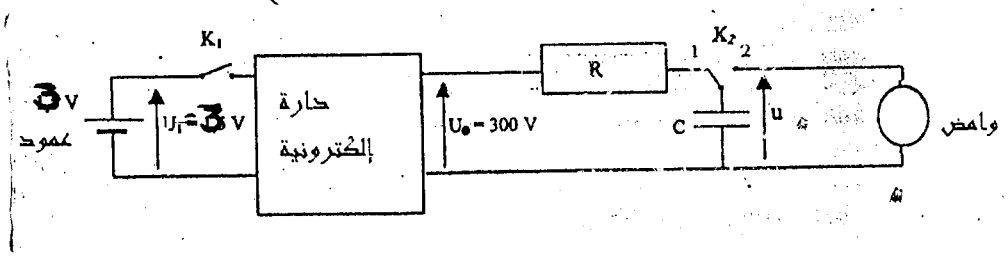
فيزياء : (12 نقطة)

يهدف التمرين إلى التحقق من قيمة سعة مكثف مستعمل في جهاز وامض الكتروني لآلة تصوير.

يشتغل الوامض الالكتروني لآلة تصوير بواسطة بطاريتين من فئة 1,5V ومرتبطين بدارة الكترونية تمكن من الحصول على توتر $U=300V$، تشحن به مكثفا سعته $C=158\mu F$. يؤدي تفريغ الوامض عبر مصباح خلال مدة وجيزة $\Delta t=1ms$ إلى انبعاث برق ضوئي. (الشكل أسفله)



1- دراسة الوامض.

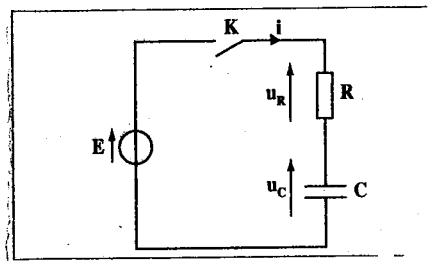
1-1- أعط تعبير الطاقة الكهربائية E_e المخزونة في المكثف عند نهاية الشحن. أحسب قيمتها.

1-2- أحسب القدرة الكهربائية P_e لانتقال الطاقة خلال الومضة.

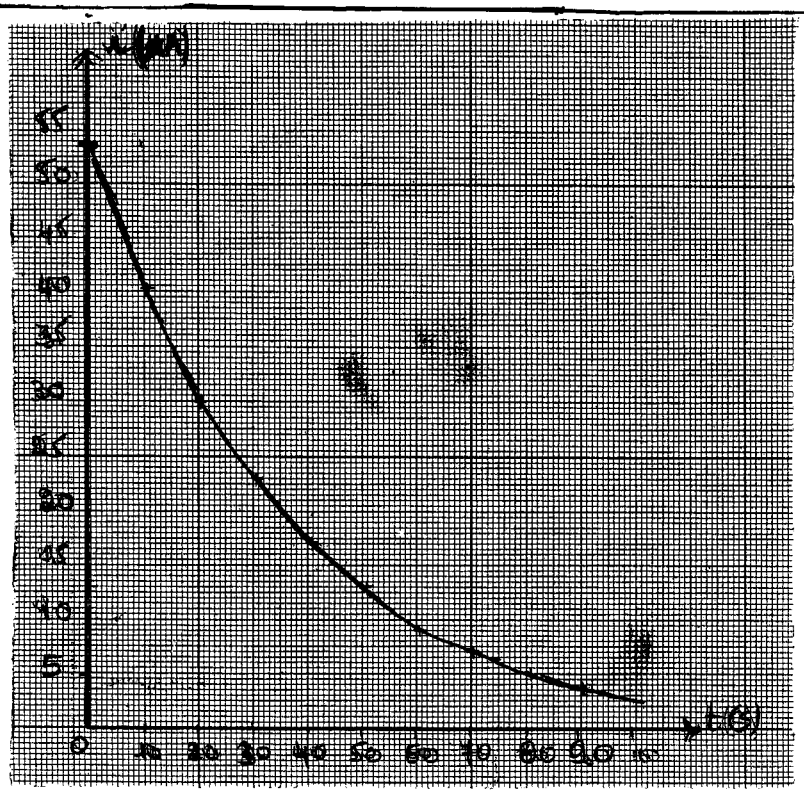
1-3- ما فائدة شحن المكثف بالتوتر $U=300V$ عوض التوتر $3V$؟

2- الدراسة التجريبية للدارة RC

للتحقق من السعة C لهذا المكثف نستعمل لتفريغ التركيب التالي حيث مقاومة الموصل الأومي R كبيرة.



عند اللحظة $t=0$، أغلق الدارة وسجل شدة التيار المار في الدارة كل 10 ثوان مكنتة من تمثيل المنحنى $i=f(t)$.



2-1- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها التوتر u_c.

2-2- حل المعادلة التفاضلية يكتب على شكل:

$$u_c(t)=E\left(1-e^{-\frac{t}{\tau}}\right)$$

تحقق من حل المعادلة واستنتج تعبير τ.

2-3- تتناقص شدة التيار خلال هذه التجربة بدلالة الزمن حسب المعادلة: $i(t)=I_0e^{-t/\tau}$

2-3-1- عين مبيانيا I_0 واستنتج قيمة R.

2-3-2- أحسب شدة التيار المار في الدارة عند اللحظة $t=\tau$

2-3-3- حدد قيمة τ ثم استنتج C سعة المكثف. وقارنها مع القيمة المحددة من طرف الصانع.

كيمياء - (8 نقط).

يعتبر حمض الاسكوربيك $C_6H_8O_6$ العنصر الفعال في قرص فيتامين (C). نذيب قرصا يحتوي على كتلة $m=500mg$ من حمض الاسكوربيك في الماء للحصول على محلول حجمه $V=200mL$ وذو $pH=3$.

1- اكتب معادلة تفاعل حمض الاسكوربيك مع الماء.

2- أحسب تركيز المحلول.

3- أحسب التقدم الاقصى x_{max}

4- احسب تركيز ايونات الاوكسونيوم $[H_3O^+]$ عند التوازن و التقدم النهائي $x_{éq}$

5- بين أن التحول محدود.

6- أحسب تراكيز الانواع الكيميائية عند التوازن

7- اعط تعبير ثابتة التوازن. احسب قيمتها.

8- نخفف حجما $V_e=100mL$ من الماء المقطر الى المحلول. هل تتزايد أم تتناقص قيمة ثابتة التوازن؟ علل جوابك

نعطي: $M(C_6H_8O_6)=176g.mol^{-1}$