ثانوية: حي النصر بريكة **السنة :12/11**

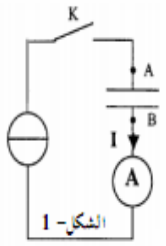
الفرض(1)للثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية **القسم : 3عتج**

التمرين الأول:

I- : نحقق الدارة المبينة في الشكل – 1 و المكونة من مولد لتيارشدته ثابتة ، مكثفة ، أمبيرمتر ، و قاطعة .

في اللحظة $t = 0\ s$ تكون المكثفة فارغة نغلق القاطعة K .الأمبيرمتر يشير إلى شدة قيمتها $I = 12\ \mu A$.

باستخدام حاسوب مجهز بقارئ بطاقات المعلومات تم تسجيل التوتر U_{AB} بين طرفي المكثفة خلال مجالات زمنية منتظمة كما هو موضح في الجدول التالي .



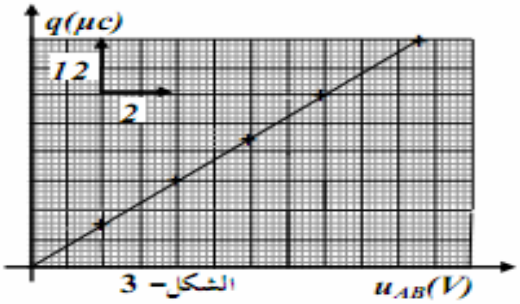
الشكل- 1

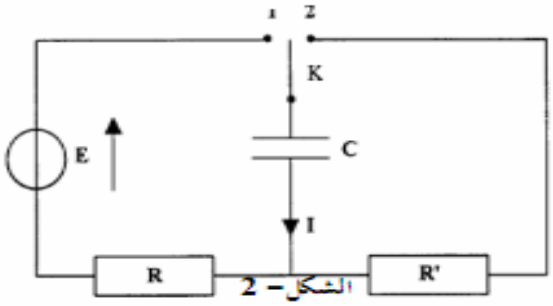
$t\ (s)$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0
$u_{AB}\ (V)$	0,00	1,32	2,64	4,00	5,35	6,70	7,98	9,20	10,6

1- أ / أذكر العلاقة التي تسمح بحساب شحنة المكثفة q بدلالة I . ثم احسب q في اللحظة $t = 3,0\ s$.

ب / المنحنى البياني في الشكل –3 يمثل تغيرات شحنة المكثفة q بدلالة u_{AB} . حدد انطلاقا من هذا البيان – وبطريقة يطلب توضيحها – قيمة C سعة المكثفة المدروسة .

ج / إذا كانت قيمة السعة المشار إليها من طرف الصانع هي $C = 4,7\ \mu F$ فهل تتفق مع القيمة المحسوبة سابقا علما أن الخطأ المسموح به هو 10 % ؟





II - ندرس الآن شحن و تفريغ المكثفة عبر ناقل أومي بواسطة مولد لتوتر ثابت ، و لهذا الغرض حققنا التركيب المبين في الشكل –2 :

في اللحظة $t = 0\ s$ تكون المكثفة فارغة نضع البادلة في الوضع (1) .

تعطى القيم التالية : $R = 255\ \Omega$ $C = 4,5\ \mu F$ $R' = 10\ k\Omega$

2- أ / أثبت أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين لبوسي المكثفة أثناء عملية الشحن هي $E = RC\frac{du_C}{dt} + u_C$.

ب / تأكد من أن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو من الشكل : $u_C = A(1 - e^{-\alpha t})$ حيث A و α ثابتين

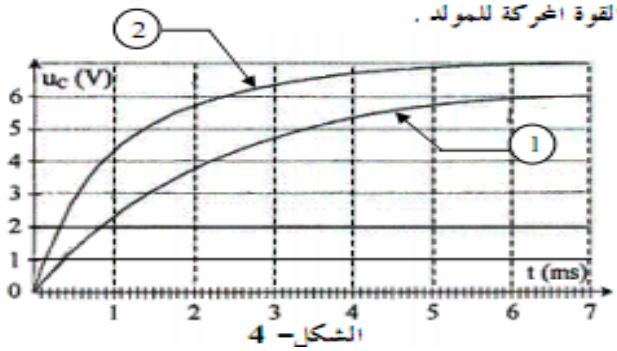
بين أن : $\alpha = \frac{1}{RC}$ و $A = E$

ج / انطلاقا من المنحنى رقم 1 المبين في الشكل– 4 حدد قيمة E القوة المحركة للمولد .

د / قمنا بتغيير أحد المقادير المميزة لدارة الشحن فتحصلنا على البيان رقم 2 . فما هو هذا المقدار ؟ و ما قيمته الجديدة ؟

هـ / نضع البادلة في الوضع (2) . أذكر مع التعليل صحة أو خطأ العبارتين التاليتين :

- مدة تفريغ المكثفة أكبر من مدة شحنها .
- ثابت الزمن خلال عملية التفريغ يساوي $(R + R').C$.



الشكل– 4

التمرين الثاني

تعطى المعادلة التفاضلية لتطور شدة التيار في ثنائي القطب (R ,L) نحو قيمة ثابتة معدومة بالعلاقة التالية

1) أكتب حل هذه المعادلة
2) يمثل البيان التالي تغيرات الطاقة المخزنة في الو شيعة بدلالة الزمن عبر عن الطاقة المخزنة في الو شيعة في كل لحظة بدلالة L, I_0, t
3) برهن أن المماس عند المبدأ يقطع محور الأزمنة في نقطة توافق
4) اوجد ذاتية الو شيعة حيث
5) برهن أن الزمن اللازم لتناقص الطاقة إلى النصف يعطى بالعلاقة