الثانوية المختلطة سيدي–عيش 26 فيفريه 2008

اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

القسم 3 رياضيات

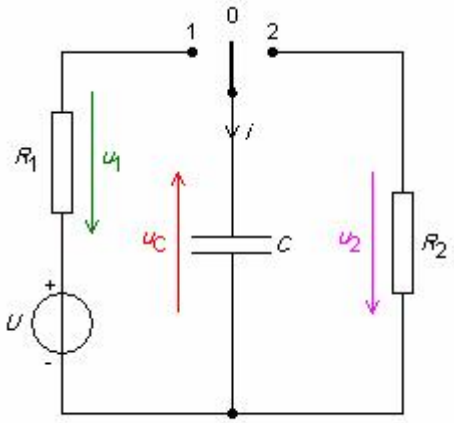
المدة 4 ساعات

الموضوع الإجباري (5تمارين مستقلة عن بعضها البعض)

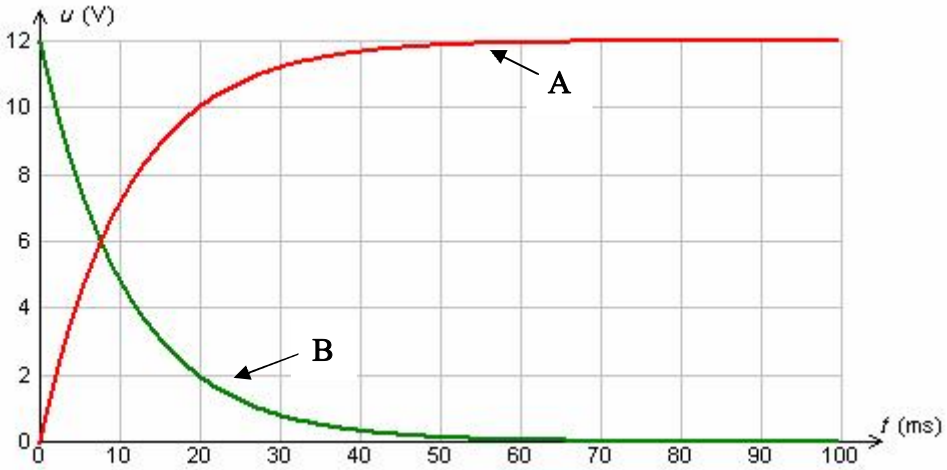
التمرين الأول:

لتكن لدينا الدارة المبينة بالشكل : – مكثفة سعتها C – مقاومات R_1 و R_2

– مولد للتيار قوته المحركة الكهربائية E . نضع القاطعة في الوضع 1



بواسطة حاسوب مع واجهة دخول تسمح بمشاهدة المنحنيات البيانية التالية :



1– تعرف على البيانين A و B

2– بين على المخطط كيفية التوصيل لمشاهدة التوترين الممثلين في البيانين

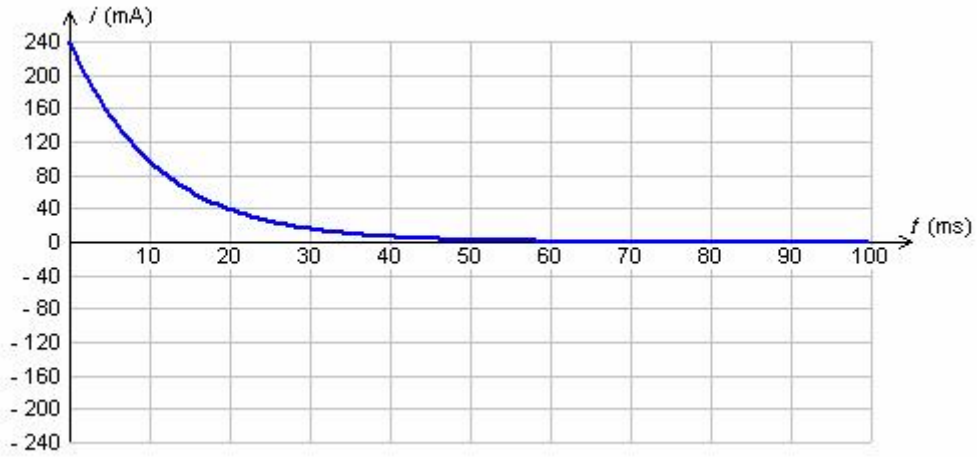
3– اكتب المعادلة التفاضلية :– التي يخضع لها التوتر بين طرفي المكثفة

– التي يخضع لها التوتر بين طرفي الناقل الأومي R_1

4– تحقق أن حل المعادلة التفاضلية من الشكل : $U_c = E\,(1 - e^{-t/\tau})$

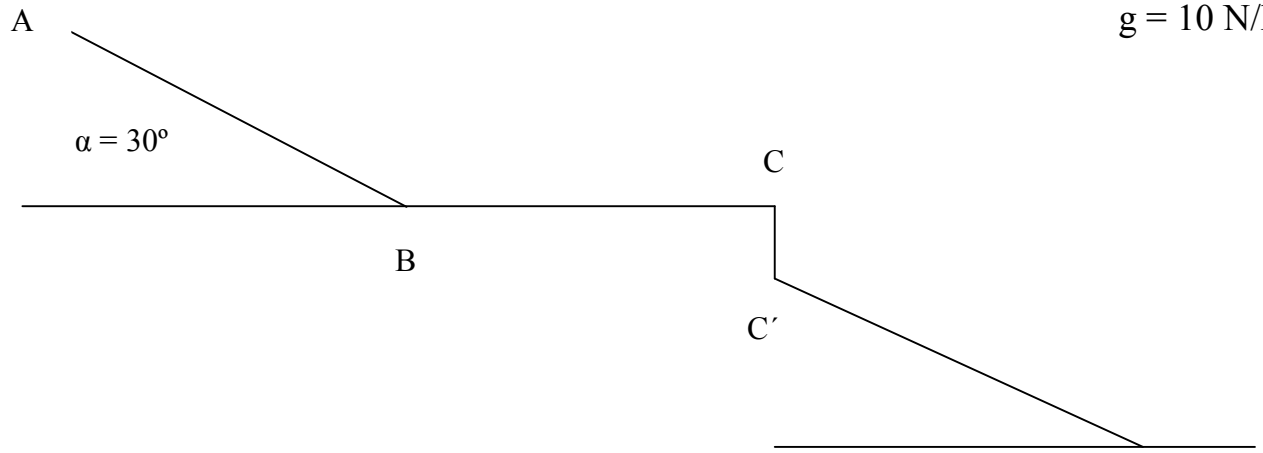
5– اكتب عبارة شدة التيار I(t) بدلالة : I_0 و t و τ

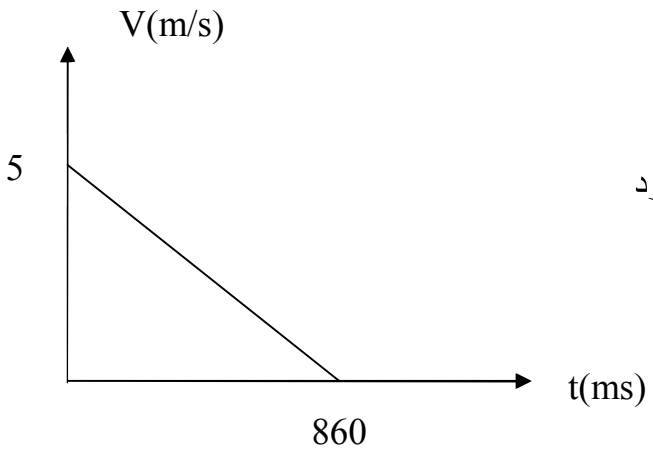
6– استعن بالبيانات واحسب كل من R_1 و C



التمرين الثاني:

نقوم بدراسة حركة جسم في مختلف مراحل حركته حيث نعطي لجسم s كتلته $m = 100g$
سرعة ابتدائية من الموضع B نحو A , نعتبر محصلة قوى الاحتكاك
تكافئ قوة وحيدة معاكسة لجهة الحركة وشدتها $f = 0.08\ N$
$g = 10\ N/kg$





الجزء 1:

المخطط التالي يمثل بيان السرعة

1- مثل القوى المطبقة على الجسم s أثناء الصعود

2- احسب المسافة BA

3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن اكتب العبارة النظرية للتسارع ثم اوجد قيمته العددية

4- بتطبيق نظرية الطاقة الحركية اوجد سرعة الجسم V'_B عند عودته مرورا بالموضع B

الجزء 2:

الجسم يواصل حركته على المستوي الأفقي وتبلغ سرعته عند النقطة C : $V_C = 3\ m/s$

1- مثل مختلف القوى المؤثرة على الجسم s أثناء حركته على المستوي الأفقي

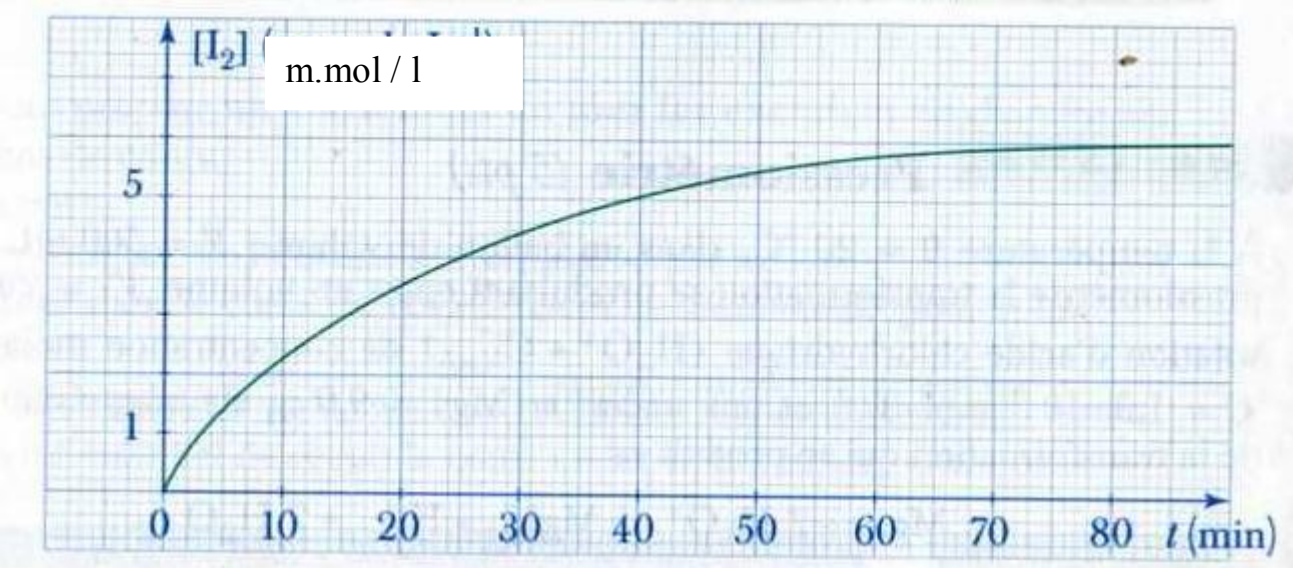
2- احسب المسافة BC .

3- ما هي القوى المطبقة على الجسم s عند مغادرته للنقطة C ؟ استنتج طبيعة الحركة
4- اكتب المعادلات الزمنية للحركة ثم استنتج معادلة المسار للجسم
5- أوجد نقطة الاصطدام E للجسم بالمستوي CD المائل بزاوية 30° عن الأفق
6- احسب سرعة الجسم s عند ملامسته لسطح الأرض
علما أن $CC' = 1\ m$

التمرين الثالث:

عند اللحظة $t = 0\ min$ نمزج حجما $V_1 = 500\ ml$ من محلول S_1 لبيروكسوديكبريتات الصوديوم $(2K^+_{(aq)}+S_2O_8^{2-}{}_{(aq)})$ ذو التركيز $C_1 = 1{,}5.10^{-2}\ mol/l$ و حجما $V_2 = 500\ ml$ من محلول S_2 ليود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)}+I^-_{(aq)})$ ذو التركيز C_2

عند مختلف الأزمنة نأخذ عينات من المزيج ونبردها ثم نعيرها بواسطة محلول تيوكبريتات الصوديوم معلوم التركيز. هذه العملية تسمح لنا بمتابعة تشكل اليود و منها دراسة تطور التفاعل بدلالة الزمن
ومنه تحصلنا على البيان التالي :



1- لماذا نبرد العينات ؟
2- اكتب معادلة التفاعل الأكسدة الإرجاعية. $S_2O^{2-}{}_{8(aq)} / SO^{2-}{}_{4(aq)}$, $I_{2(aq)} / I^-_{(aq)}$
3- عين الكميات الابتدائية للمتفاعلات
4- أكمل جدول تقدم التفاعل :

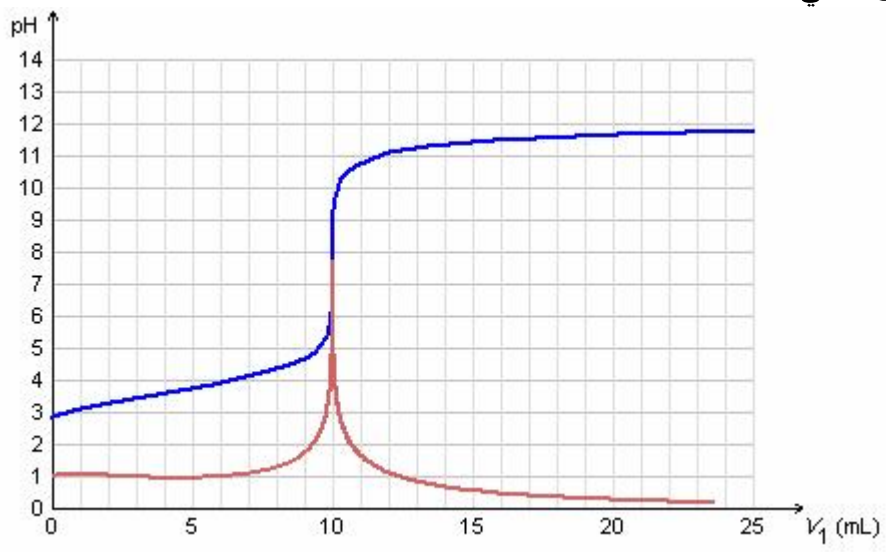
المعادلة	=			
الحالة الابتدائية			0	0
الحالة الانتقالية				
الحالة النهائية				

5- احسب السرعة الحجمية للتحول الكيميائي عند اللحظة $t = 25\ min$
6- عين التركيز النهائي لليود $[I_{2(aq)}]$ واستنتج المتفاعل المحد
7- اذكر تعريف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ وعين قيمته
8- احسب التركيز الابتدائي C_2

التمرين الرابع:

من أجل دراسة وتعيين تركيز محلول S_1 لحمض الميثانويك $HCOOH_{(aq)}$ نأخذ منه 20 ml ونعايره بمحلول S_2 لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$) تركيزه $C_2 = 0,02\ mol/l$

فنتحصل على البيان التالي:



1- اكتب معادلة انحلال الحمض في الماء.

2- انشأ جدول لتقدم تفاعل الانحلال.

3- أوجد نسبة تقدم النهائي لتفاعل انحلال الحمض في الماء.

4- استنتج كسر التفاعل $Q_{r,f}$.

5- أوجد من البيان P^{Ka} للثنائية $HCOOH_{(aq)} / HCOO^-_{(aq)}$ ثم استنتج الـــ Ka لنفس الثنائية. ماذا تستنتج ؟

التمرين الخامس:

يستعمل عادة في المجال الطبي اليود 131 المنبعث (β^-,γ) نصف عمره $t_{1/2}$.

يحقن للمريض كمية من اليود المشع في الجسم ثم يراقب الذرات المثبتة (في الغدة الدرقية مثلا) ونقوم بقياس تدفق الإشعاع γ المنبعث

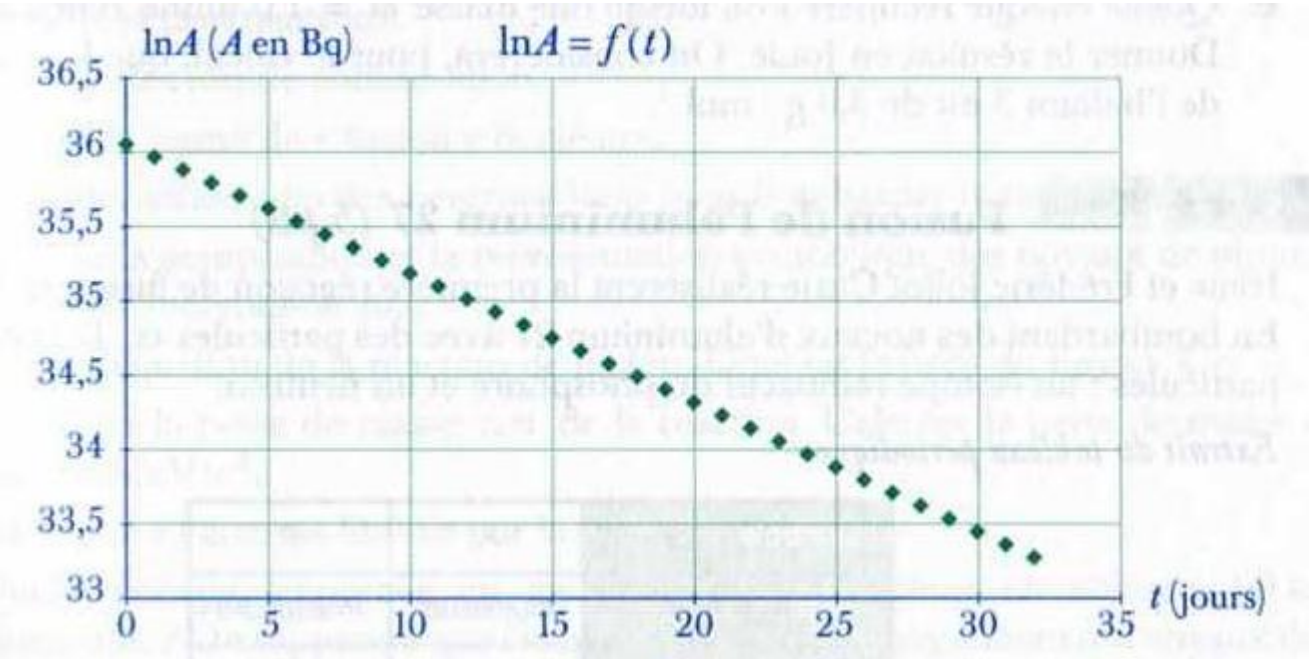
مستخلص من الجدول الدوري:

الاسم	أنتموان	تيلور	يود	كزينون	سيزيوم
الرمز	Sb	Te	I	Xe	Cs
الرقم الذري	51	52	53	54	55

$M(Iode\ 131) = 131\ g/mol$

المنحني $ln(A) = f(t)$ ممثل في البيان أدناه

حيث A يمثل نشاط العينة المحقونة في اللحظة t .



1- أعطي تركيب ورمز نواة اليود 131

2- ماهو الجسيم المنبعث خلال تفكك اليود 131 ؟ اكتب معادلة تفكك اليود مع إعطاء قوانين الإنحفاظ المستعملة

3- عين نشاط A_0 للعينة عند اللحظة $t = 0$.

4- للتذكير أن النشاط A(t) لعينة تحتوي N أنوية مشعة عند اللحظة t يكتب $A(t) = A_0.e^{-\lambda t}$
مع A_0 نشاط العينة عند اللحظة $t = 0$ و λ ثابت التفكك للنواة المشعة.
تحقق من أن هذه العلاقة تتفق مع المنحني.

5- عين قيمة ثابت الإشعاع λ لليود 131 .واستنتج زمن نصف العمر $t_{1/2}$.

6- عين كتلة اليود المستعملة قي الحقنة .