

اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

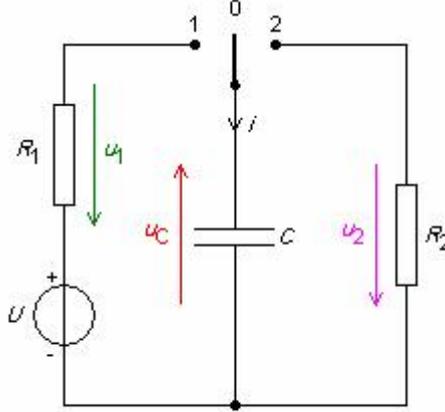
القسم 3 رياضيات

المدة 4 ساعات

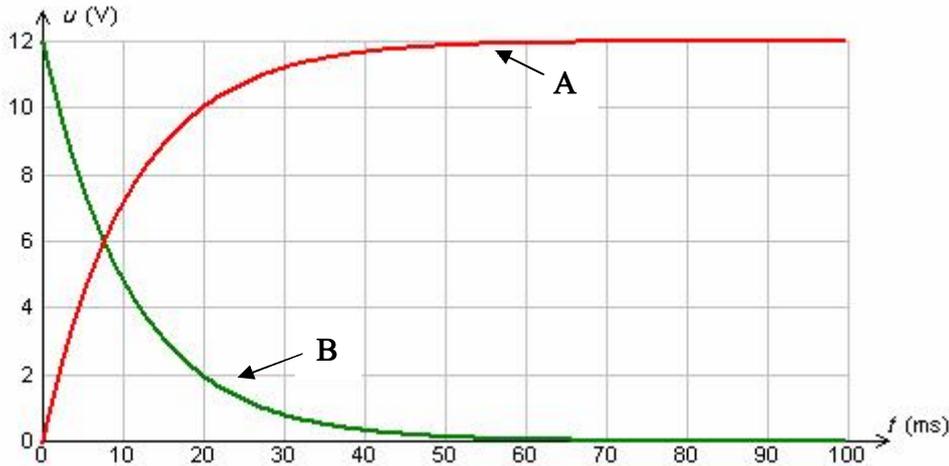
الموضوع الإجباري (5 تمارين مستقلة عن بعضها البعض)

التمرين الأول:

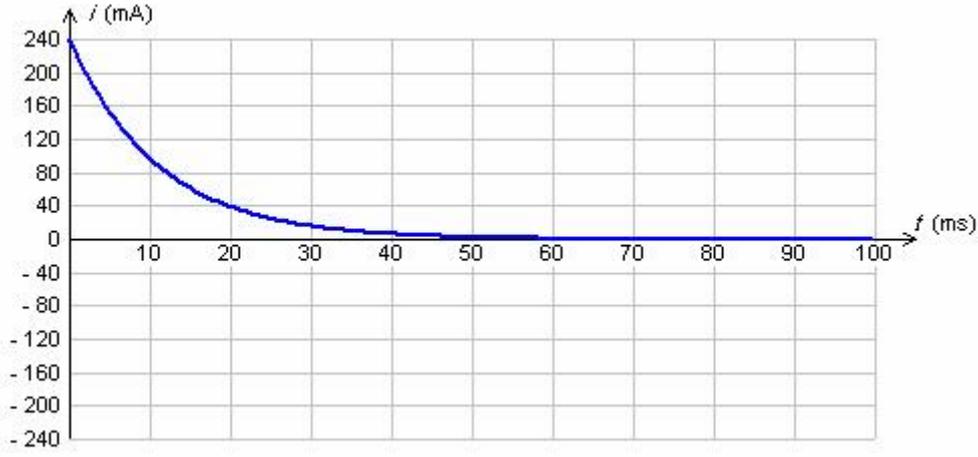
لنكن لدينا الدارة المبينة بالشكل : - مكثفة سعتها C - مقاومات R_1 و R_2 - مولد للتيار قوته المحركة الكهربائية E . نضع القاطعة في الوضع 1



بواسطة حاسوب مع واجهة دخول تسمح بمشاهدة المنحنيات البيانية التالية :

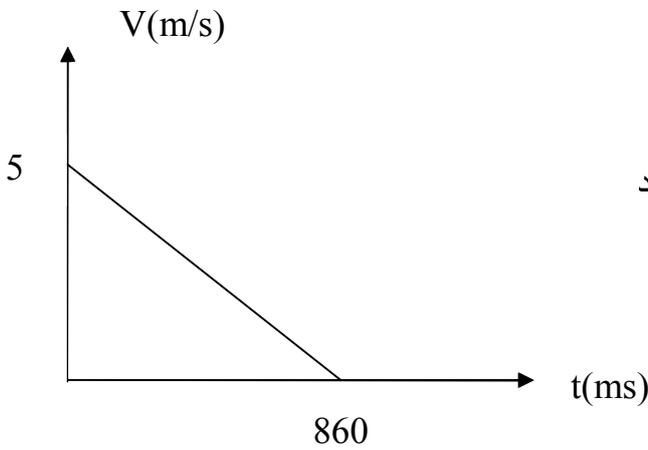
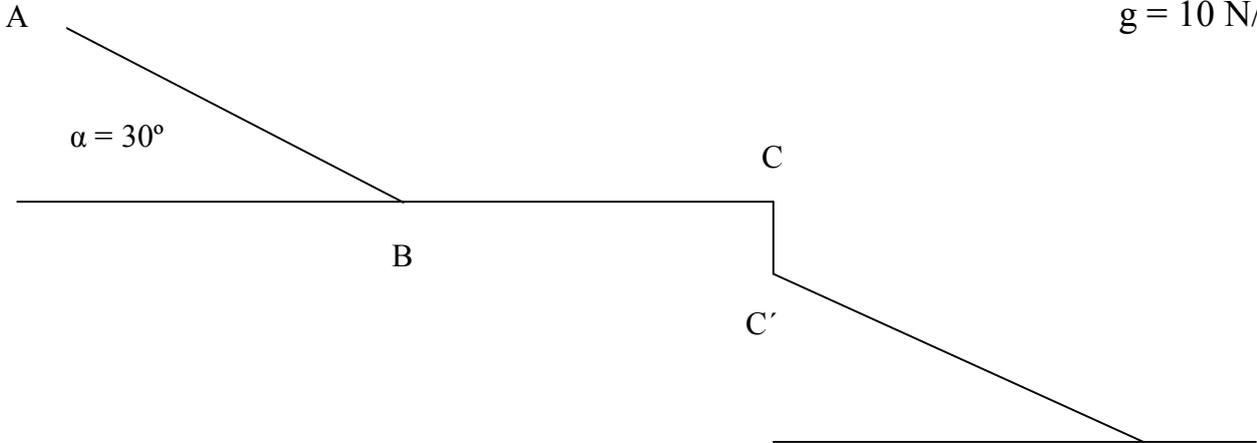


- 1- تعرف على البيانيين A و B
- 2- بين على المخطط كيفية التوصيل لمشاهدة التوترين الممثلين في البيانيين
- 3- اكتب المعادلة التفاضلية : - التي يخضع لها التوتر بين طرفي المكثفة - التي يخضع لها التوتر بين طرفي الناقل الأومي R_1
- 4- تحقق أن حل المعادلة التفاضلية من الشكل : $U_c = E (1 - e^{-t/\tau})$
- 5- 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 $f = 0.08 N$ وشدتها $g = 10 N/kg$



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

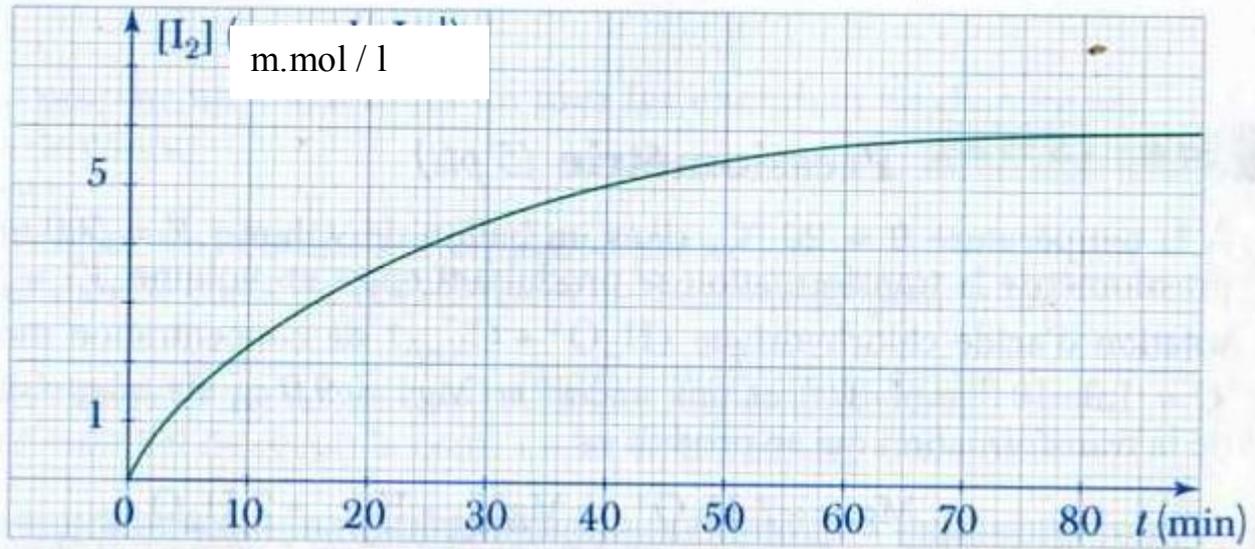
الجزء 2:

- 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 $CC' = 1 \text{ m}$

التمرين الثالث:

عند اللحظة $t = 0 \text{ min}$ نمزج حجما $V_1 = 500 \text{ ml}$ من محلول S_1 ليبروكسوديكبريتات الصوديوم $(2K^+_{(aq)} + S_2O_8^{2-}_{(aq)})$ ذو التركيز $C_1 = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$ و حجما $V_2 = 500 \text{ ml}$ من محلول S_2 ليود البوتاسيوم $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$ ذو التركيز C_2 عند مختلف الأزمنة نأخذ عينات من المزيج ونبردها ثم نغيرها 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 :



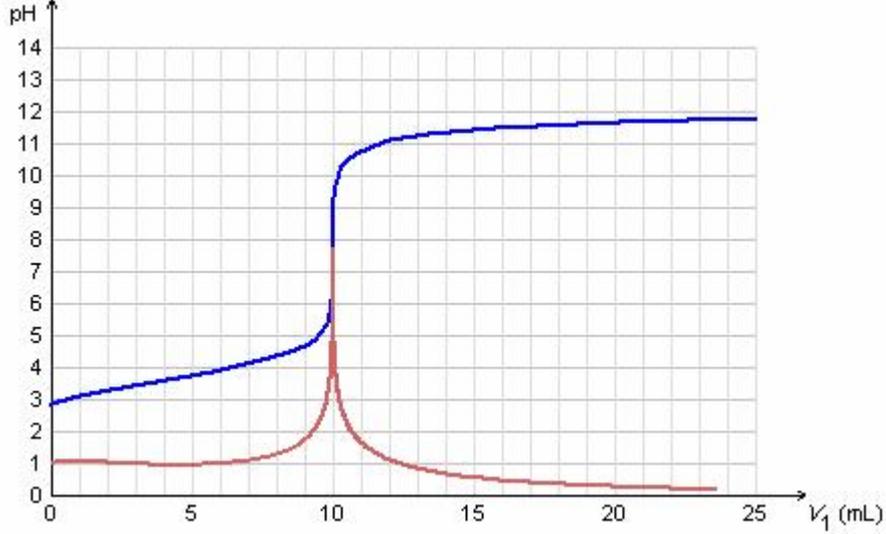
- 1- لماذا نبرد العينات ؟
- 2- اكتب معادلة التفاعل الأوكسدة الإرجاعية. $I_2(aq) / I^-_{(aq)}$ ، $S_2O_8^{2-}_{(aq)} / SO_4^{2-}_{(aq)}$
- 3- عين الكميات الابتدائية للمتفاعلات
- 4- أكمل جدول تقدم التفاعل :

المعادلة	=		
الحالة الابتدائية		0	0
الحالة الانتقالية			
الحالة النهائية			

- 5- احسب السرعة الحجمية للتحويل الكيميائي عند اللحظة $t = 25 \text{ min}$
- 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 $C_2 = 0,02 \text{ mol/l}$ 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 الـ Ka لنفس الثنائية. ماذا تستنتج؟

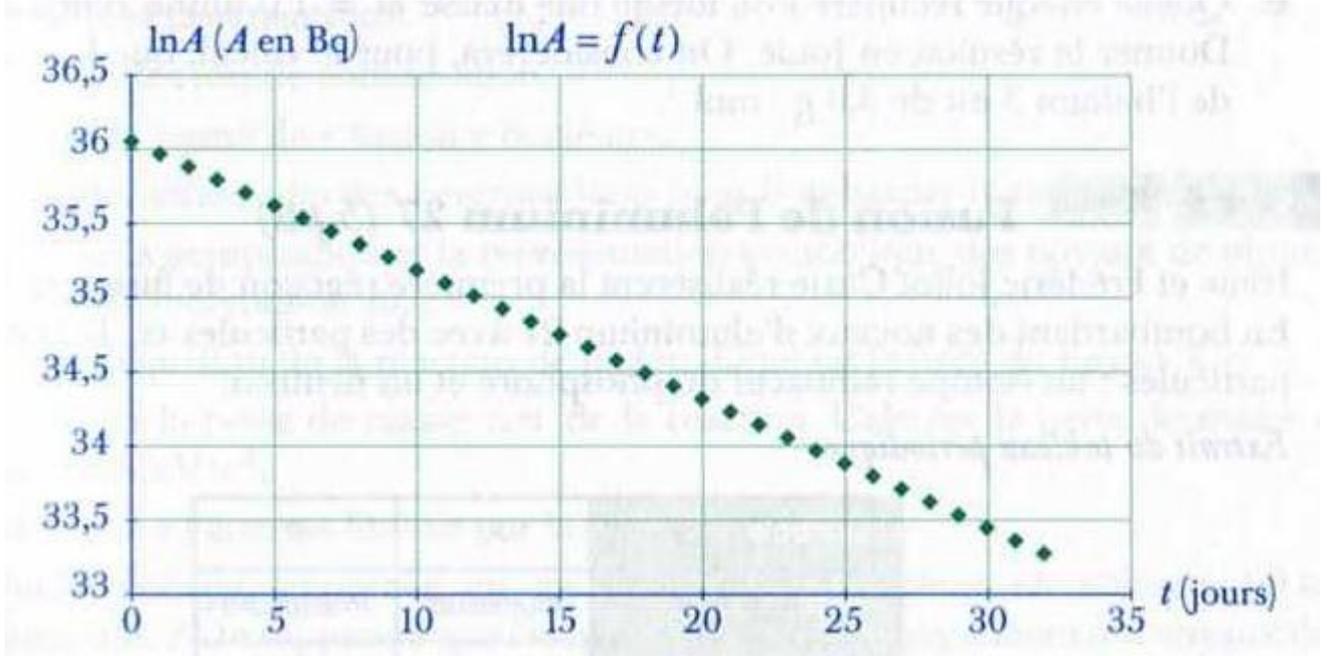
التمرين الخامس:

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

$$M(\text{Iode } 131) = 131 \text{ g/mol}$$

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 $A(t) = A_0 \cdot e^{-\lambda t}$ 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 في الحقنة.