# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

## وزارة التربية الوطنية

## الامتحان التجريبي الموحد لنيل شهادة البكالوريا

الشعبة : علوم تجريبية  المدة : 03 ساعات

## اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

**يجب إختيار موضوع واحد فقط الأول او الثاني**

**الموضوع الأول:**

**التمرين الأول: ( 04 نقاط)** .

نواة $^{227}_{90}Th$ نظير مشع لعنصر الثور يوم،خلال تفككها تبث الإشعاع $\alpha$

1ــ أ/ عرف النواة المشعة.

ب/ ما هي مكونات النواة $^{227}_{90}Th$

ج/ أكتب معادلة تفكك هذه النواة و تعرف على النواة المتولدة من خلال الجدول التالي:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 85At | 86Rn | 87Fr | 88Ra | 89Ac |

2ــ أحسب عدد الأنوية المشعة $N_o$ الموجودة في عينة من الثور يوم ذات الكتلة $m=1.0.10^{-3}$ mg

تعطى: $1\mu=1.66.10^{-27}$ Kg , $M(Th)=228.65\mu$

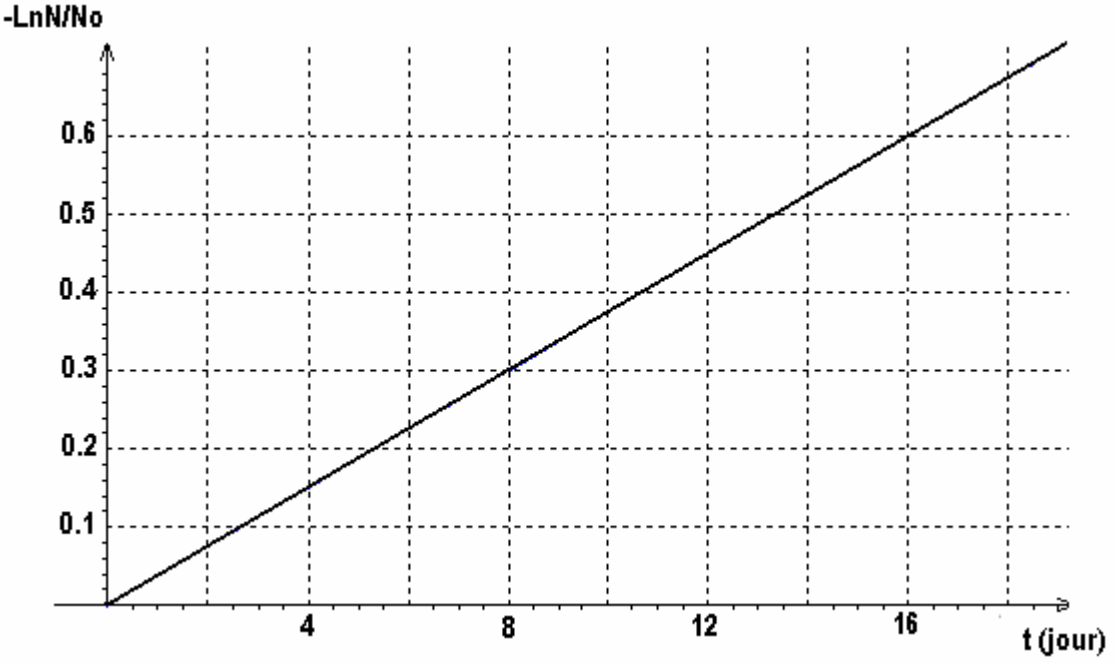
3ــ نتوفر عند اللحظة t=0 علي عينة $N_o$ من أنويه الثور يوم الإشعاعية النشاط .عند اللحظة t يكون عدد الأنوية المشعة هو N . يبين البيان المرفق تغيرات $-Ln\ N/No = f(t)$

3ــ1 أكتب قانون التناقص الإشعاعي

3ــ2 أعطي تعريف زمن نصف العمر

3ــ3 اعتمادا على البيان حدد :

* ثابت النشاط الإشعاعي $\lambda$
* زمن نصف العمر لنواة الثور يوم $t_{1/2}$



**التمرين الثاني:(4 نقطة )**

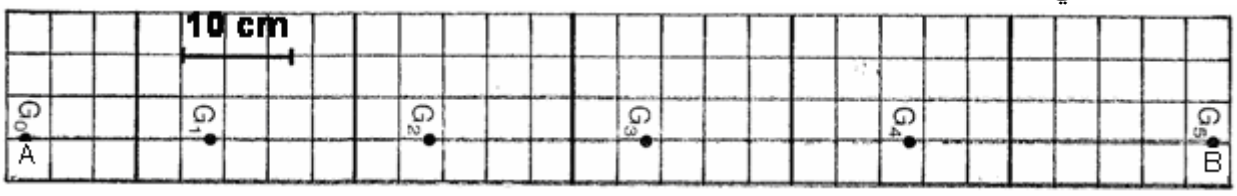
تتحرك كريه نعتبرها نقطية ،كتلتها m=900g على مسار ABC حيث :

ـــ AB جزء مستقيم مائل بزاوية $\alpha = 35°$ بالنسبة للمستوي الأفقي.

ـــ BC جزء من دائرة مركزها O و نصف قطرها r =10cm ، حيث $\theta = 45°$ و $\beta = 10°$

نعطي $g = 9.8 m.s^{-2}$

تنطلق الكريه من النقطة A بدون سرعة ابتدائية.نسجل حركتها على الجزء AB فنحصل علي التسجيل التالي:



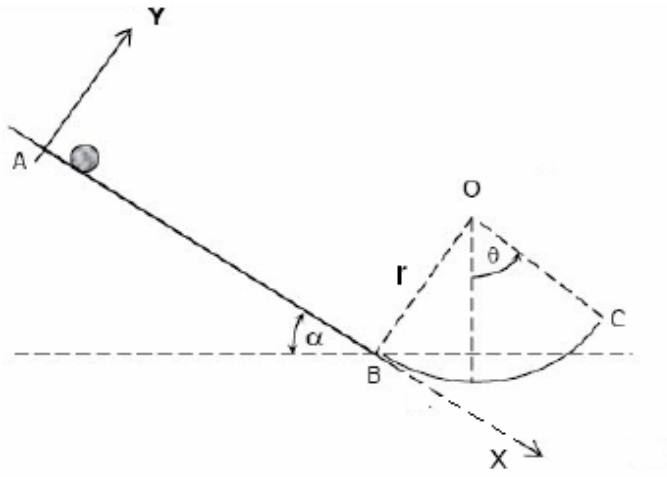

نعتبر لحظة انطلاق الكريه من الموضع $G_0$ والذي يوافق النقطةA مبدأ الأزمنة و المدة التي تفصل تسجيلين متتاليين هي : $\tau = 80ms$ .

1ـــ أحسب السرعة اللحظية للكريه في اللحظات $t_2$ , $t_3$ و $t_4$ لحظات مرور الكريه بالمواضع $G_2$ , $G_3$ و $G_4$ على الترتيب.

2ـــ استنتج القيمة $a_3$ لشعاع تسارع مركز عطالة الكريه في اللحظة $t_3$

3ـــ حدد باستعمال القانون الثاني لنيوتن عبارة التسارع النظري a للكريه أثناء حركتها فوق المستوي المائل في غياب الإحتكاكات ثم أحسب قيمته .

4ـــ نفسر الاختلاف بين قيمتي $a_3$ و a بأن الحركة تتم بوجود احتكاكات على الجزء AB أحسب شدة القوة f التي تكافئ هذه الاحتكاكات و التي نعتبرها ثابتة على طول القطعةAB .



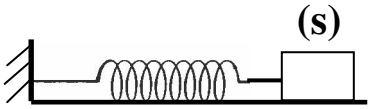

.

5ــ نهمل الاحتكاكات علي الجزءBC و AB

أ ) أوجد سرعة الكريه عند النقطة C بإعتبار مرجع الطاقة الكامنة Epp=0 المستوى الأفقي الذي يشمل B

ب) أوجد التسارع الناظمي لحركة مركز عطالة الكريه عند النقطة C .

**التمرين الثالث:( 4نقطة)**



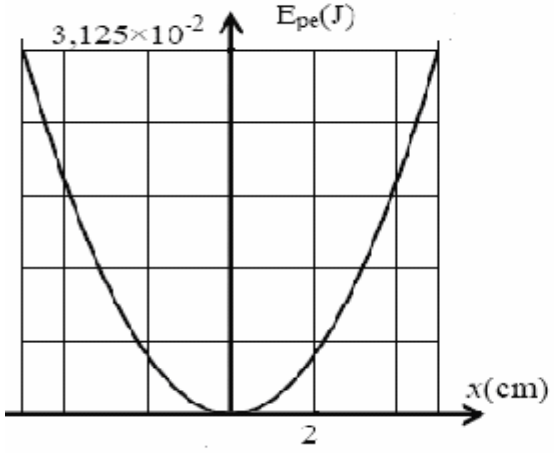

يتشكل هزاز مرن من نابض مهمل الكتلة، حلقاته غير متلاصقة و ثابت مرونته $k$ . يستلقي هذا النابض على مستوى أفقي، أحد طرفيه مثبت بنقطة ثابتة و يتصل بطرفه الآخر جسم صلب *(S)* كتلته $m = 250g$ و يمكنه أن يقوم بحركة انسحابية أفقية . نزيح الجسم عن وضع توازنه بمسافة $X_0$ ثم يترك بدون سرعة إبتدائية في الحظة $t=0$ .

1. بفرض أن الإحتكاكات مهملة و بإعتبار الجملة ( جسم *(S)*+ نابض)، أكتب المعادلة التفاضلية لحركة *(S)* *سواء بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أو بإستعمال مبدأ إنحفاظ الطاقة.*

2. إن حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل: $x(t) = X_0 . \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$

إستنتج عبارة $T_0$ بدلالة $m$ و $k$ .

3. من المنحني $Epe = f(x)$ الموضح في الشكل التالي استنتج ما يلي :




أ. طاقة الجملة (جسم (S) + نابض )

ب. قيمة المطال الأعظمي $X_0$

ج. قيمة ثابت مرونة النابض $k$

د. قيمة الدور الذاتي للهزاز $T_0$

و. استنتج قيمة سرعة الجسم عندما يمر بالمطال $x=0$

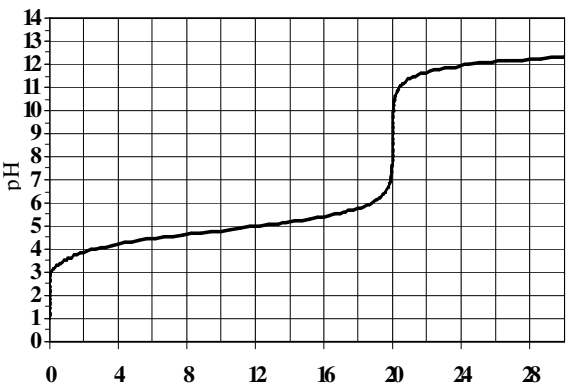
ـ مثل كيفيا على نفس الوثيقة الطاقة الحركية $E_C$ و طاقة الجملة $E_m$ بدلالة المطال $x$

**التمرين الرابع:( 4نقطة)**

نحضر محلولا $S_0$ من حمض الايثانويك تركيزه المولي $C_0$ و ذلك بإذابة كتلة m منه في حجم $V = 1\ L$ من الماء المقطر.نأخذ $10\ cm^3$ من المحلول $S_0$ و نمدّده 10 مرات فنحصل على محلول $S_1$ تركيزه $C_1$ .

نعاير حجما $V_1=20\ cm^3$ من المحلول $S_1$ بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ تركيزه المولي $C_2 = 0,1 mol/L$ .

البيان المقابل يمثّل تغيرات PH المزيج بدلالة حجم هيدروكسيد الصوديوم المضاف $V_2$ .




1. أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين محلول حمض الايثانويك و محلول هيدروكسيد الصوديوم .
2. عرّف نقطة التكافؤ . ثم حدّد إحداثياتها .ما هي طبيعة المزيج عند هذه النقطة مع التعليل.
3. استنتج التركيز المولي $C_1$ للمحلول $S_1$ .

4. استنتج ثابت الحموضة Ka
للثنائية ( $CH_3COOH_{(aq)}$ / $CH_3COO^-_{(aq)}$ ) .
5. أثبت أن ثابت التوازن لهذا التفاعل يعطى بالعبارة $k = Ka/Ke$ ثم أحسب قيمته ، ماذا تستنتج ؟
أوجد قيمة m. $C=12 ; O=16 ; H=1$

**التمرين الخامس:( 4نقطة)**

1. ندرس التحول الكيميائي أكسدة – إرجاع ذا المعادلة التالية :

$$H_2O_{2\,(l)} + 2I^-_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} = 2\,H_2O + I_{2\,(aq)}$$

لدراسة التحول الكيميائي السابق ، نمزج في وعاء بيشر الحجوم التالية :

$v_1 = 60.0$ ml من محلول $H_2O_{2\,(l)}$ تركيزه $C_1 = 1.00 \times 10^{-2}$ mol.L$^{-1}$.

$v_2 = 30.0$ ml من محلول يود البوتاسيوم $(K^+, I^-)$ تركيزه $C_2 = 2.00 \times 10^{-2}$ mol.L$^{-1}$

$v_3 = 10.0$ ml من حمض الكبريت تركيزه بشوارد $H^+$ هو $C_3 = 0.100$ mol.L$^{-1}$.

أ* أحسب كميات المادة الابتدائية , مقدرة بالمول, لكل من: $H_2O_2$, $I^-_{(aq)}$ , $H^+$ الموجودة في المزيج التفاعلي .

ب* أنشئ جدول التقدم لهذا التحول الكيميائي .

ج* علما أن هذا التحول كلي ,أي أن النواتج تتشكل حتى ينفذ أحد المتفاعلات كلية, أحسب قيمة التقدم الأعظمي.

2 . بطريقة كيميائية لم تذكر هنا , تمّ رسم المنحنى $x = f(t)$ للتقدم الكيميائي بدلالة الزمن (أنظر الوثيقة المرفقة ).

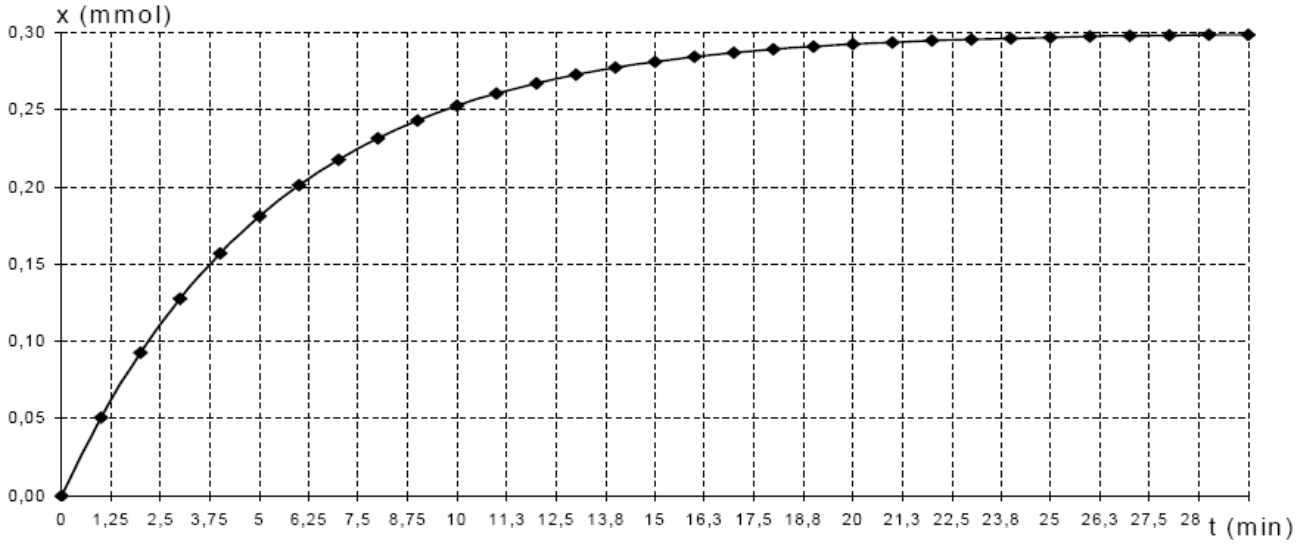
أ* هل توقف التفاعل ؟ برر إجابتك .

ب* عرف السرعة الحجمية للتفاعل أحسبها في اللحظات :

$t_1 = 5$ min $t_2 = 10$ min $t_3 = 28$ min

ج* كيف تتطور سرعة التفاعل خلال الزمن ؟ ما هو العامل الحركي المتسبب ؟ برر ذلك

د* أحسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.



# الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الامتحان التجريبي الموحد لنيل شهادة البكالوريا

الشعبة : علوم تجريبية المدة : 03 ساعات

## اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

**يجب إختيار موضوع واحد فقط الأول او الثاني**

**الموضوع الثاني:**

**التمرين الأول: ( 04 نقاط)** .

يحتوي الهواء على نسبة مهمة من الرادون 222 .نحصل على هذا الغاز الطبيعي المشع من الأورانيوم و الراديوم . تكتب إحدى التحولات التي تمكننا من الحصول على الرادون Rn على الشكل:

$$^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{A}_{Z}X + {}^{4}_{2}He$$

1/ عرف النشاط الإشعاعي. ثم حدد معللا جوابك ، طبيعته في التحول أعلاه

2/ أحسب النقص الكتلي لنواة الراديوم $^{226}_{88}Ra$

3/ النقص الكتلي للنواة $^{A}_{Z}X$ هو: $\Delta m = 3,04.10^{-27}Kg$

3-1/ بتطبيق قانون إنحفاظ الشحن ( قانون سودي SODDY ) تعرف على النواة $^{A}_{Z}X$

3-2/أحسب بالجول طاقة الربط لنواة $^{A}_{Z}X$

4/ أحسب بالجول طاقة التحول النووي أعلاه

5/ حدد زمن تحول 75% من نوى الراديوم 226 إلى $^{A}_{Z}X$

6/ ما هو نشاط عينة من الراديوم 226 كتلتها $m_0 = 2g$ عند $t = 0$

المعطيات:

$$1u = 1,66054.10^{-27}Kg = 931,5Mev/c^2$$

$$C = 3.10^8 m/s$$

زمن نصف العمر للراديوم $t_{1/2} = 1620ans$ مع $1année = 365\ j$

| النواة أو الدقيقة | الرادون | الراديوم | الهيليوم | النوترون | البروتون | الإلكترون |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $^{A}_{Z}X$ | $^{222}_{86}Rn$ | $^{226}_{88}Ra$ | $^{4}_{2}He$ | $^{1}_{0}n$ | $^{1}_{1}p$ | $^{-1}_{0}e$ |
| m(u) | 221,970 | 225,977 | 4,001 | 1,009 | 1,007 | $5,49.10^{-4}$ |

## التمرين الثاني : ( 04 نقاط) .

تسقط كرية كتلتها $m=35,0\,g$ و حجمها $V=33,5cm^3$ سقوطا شاقوليا بدون سرعة إبتدائية في زيت محرك كتلته الحجمية $\rho_{huile}=0,910g.cm^{-3}$ .

نقيس تجريبيا مواضع الكرية بعد مدات زمنية متتالية و متساوية. أعطت المعالجة المعلوماتية للمعطيات التجريبية المنحنى الموضح في الشكل السفلي . نفترض أن قوة الإحتكاك في المائع يعبر عنها بالعلاقة التالية : $\vec{f} = -k.\vec{v}_G$

حيث $\vec{v}_G$ سرعة مركز عطالة الكرية

1. مثل على رسم بدون سلم القوى الخارجية المطبقة على الكرية أثناء سقوطها الشاقولي في زيت المحرك .
2. بطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية لحركة الكرية في مرجع ارضي .
3. بين أن $\frac{dv_G}{dt}$ يكتب على الشكل $\frac{dv_G}{dt} = A - B.v_G$

   مع $A=g.(1-\frac{\rho_{huile}V}{m})$ و $B=\frac{k}{m}$
4. تحقق أن الثابت $A=1,27$ S.I موضحا وحدته في النظام الدولي للوحدات .

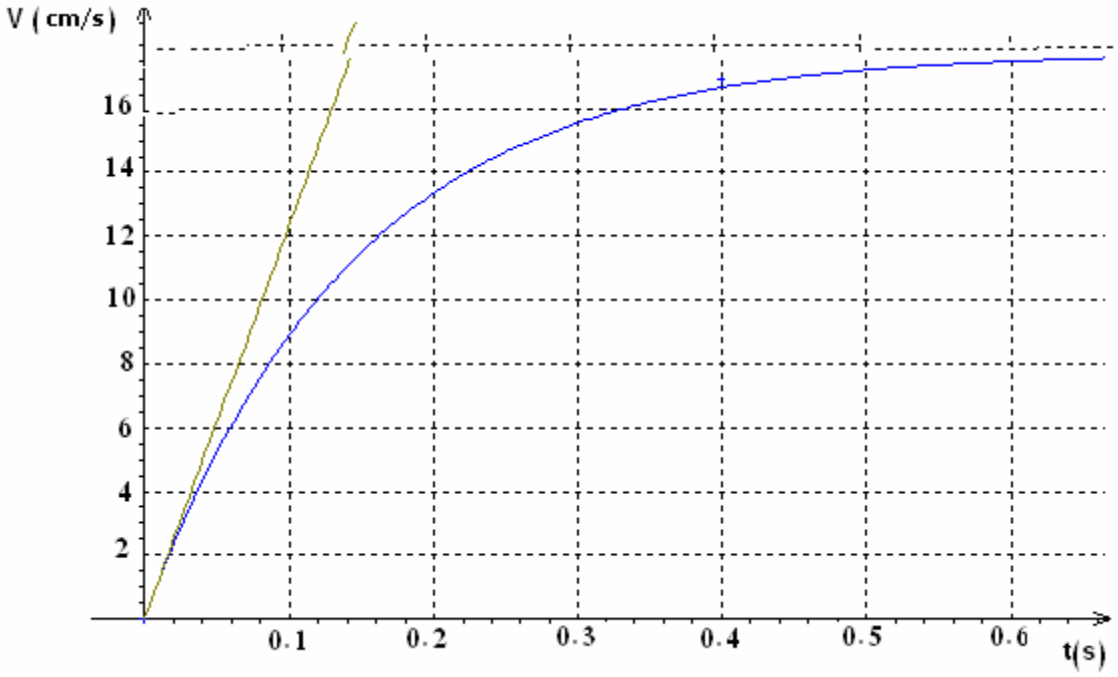
   نعطي : $g = 9,81\ ms^{-2}$
5. حدد بيانيا :

   أ ـ السرعة الحدية $v_{lim}$ للكرية

   ب ـ الزمن الذي وصلت فيه السرعة قيمتها الحدية

   جـ ـ الزمن المميز للحركة

   د ـ ذكر بالنظامين التي تخضع لهما حركة الكرية و بماذا يتميز كل نظام؟



**التمرين الثالث :( 4نقطة)**

نشحن مكثفة سعتها $C=1\mu F$ بواسطة مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية $E$.

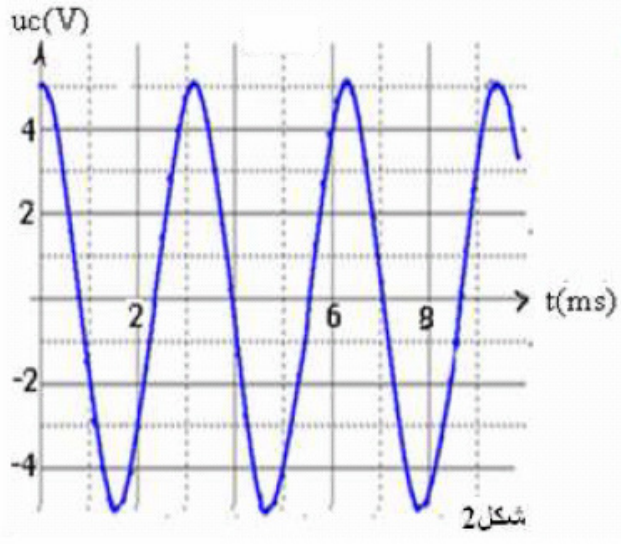
بعد إنتهاء عملية الشحن نركب المكثفة بين طرفي ثنائي قطب.

هذا الثنائي القطب هو : ــ وشيعة ذاتيتها $L$ و مقاومتها مهملة.

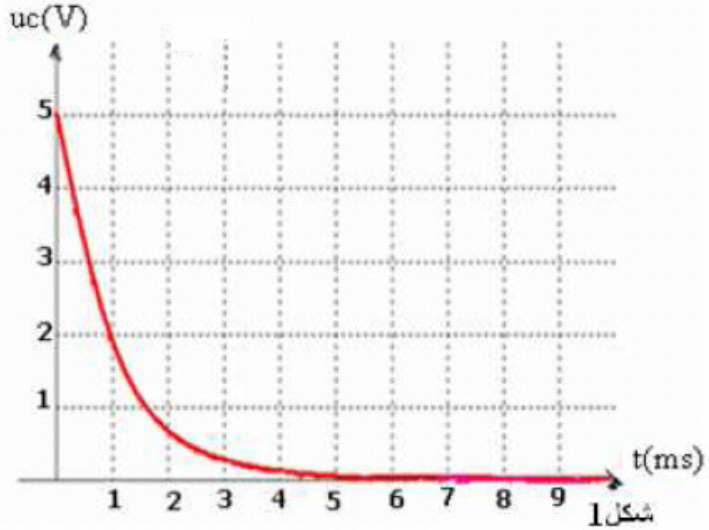
ــ أو وشيعة ذاتيتها $L$ و مقاومتها $r$ غير مهملة.

ــ أو ناقلا أوميا مقاومته $R$ .

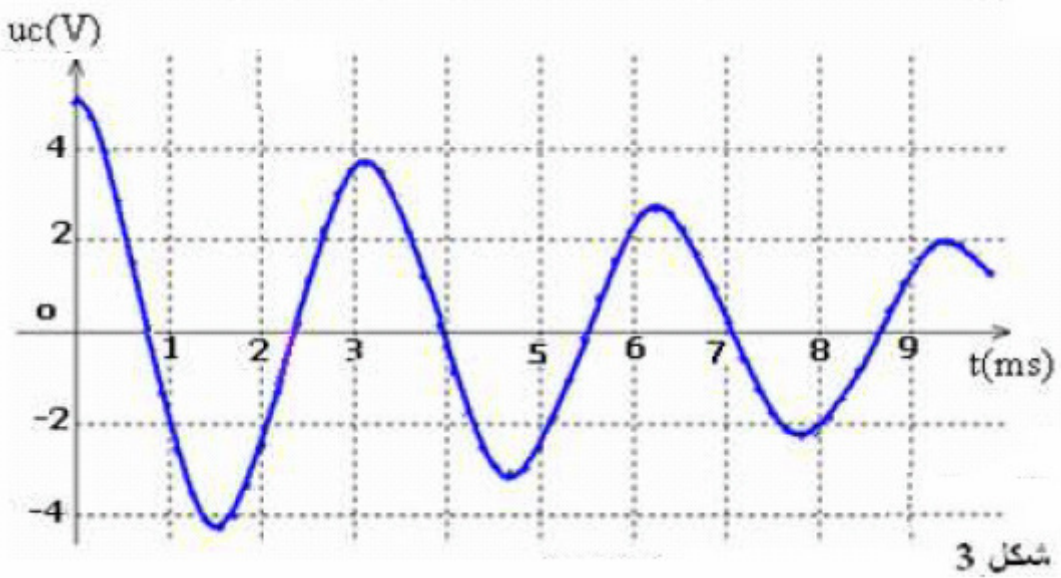
الأشكال (1)،(2) و(3) تعطي التغيير بدلالة الزمن للتوتر $Uc$ بين طرفي المكثفة المحصل عليه بالنسبة لكل من هذه الثنائيات القطب.



شكل2



شكل1



شكل 3

1. أربط لكل شكل ثنائي القطب الموافق ، معللا إختيارك ثم أعطي وصفا مختصر للظاهرة الفيزيائية المشاهدة في كل حالة.
2. كل من الظواهر السابقة تتميز بزمن مميز لها.عرف هذا الزمن ثم أحسب قيمته في كل حالة.
3. إستنتج قيمة المقاومة $R$ للناقل الأومي و الذاتية $L$ للوشيعة.
4. بالنسبة لكل ثنائي قطب:

أ) أعط التركيب المكون من المكثفة و الثنائي القطب المدروس.

ب) أوجد علاقة التوترات بين طرفي المركبات المكونة للدارة .

د) أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر *Uc* بين طرفي المكثفة.

لخص عملك بالنسبة للسؤال 4 في الجودول التالي:

| الشكل | الشكل 1 | الشكل2 | الشكل3 |
|---|---|---|---|
| أ) التركيب | | | |
| ب) علاقة التوترات | | | |
| ج) المعادلة التفاضلية | | | |

5. نعتبر حالة تفريغ المكثفة في وشيعة مقاومتها مهملة.ما هي الطاقات الكامنة في الدارة ؟ أحسب هذه الطاقات في اللحظة $t=0$ .

6. نعتبر حالة تفريغ المكثفة في وشيعة مقاومتها غير منعدمة.ما هي الطاقة المفقودة خلال شبه الدور الأول؟ بأي طريقة فقدت هذه الطاقة؟

**التمرين الرابع :( 4نقطة)**

نحضر عن طريق التخفيف حجما V لحمض الإيثانويك $CH_3COOH(aq)$ تركيزه $C=0,10mol/\ell$ .

1 ـ أكتب معادلة التفاعل بين حمض الإيثانويك والماء .

2 ـ تساوي الناقلية النوعية للمحلول المتحصل عليه $\sigma = 4,9mS.m^{-1}$

أحسب تركيز مختلف الأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول .

نعطي: $\lambda_{H_3O^+} = 35\,mS.m^2.mol^{-1}$ , $\lambda_{CH_3COO^-} = 4,1\,mS.m^2.mol^{-1}$

3 ـ أحسب نسبة التقدم النهائي $\tau$ لتفاعل حمض الإيثانويك والماء .

ماذا تستنتج ؟

4 ـ أحسب pH المحلول .

**التمرين الخامس :( 4نقطة)**

نضع في كأس حجماً V1= 10 mL من محلول فوق أكسيد ثاني البوتاسيوم $2K^+,S_2O_8^{-2}$ تركيزه C1= 0.04 mol /L

في اللحظة $t_0=0$ S نسكب عليه حجماً مماثلاً من يود البوتاسيوم $K^+,I^-$ تركيزه C2 = 0.8 mol/L

فيظهر اللون الأسمر(بني) ببطء

1.1- على ماذا يدل ظهور اللون الأسمر ؟ هل التحول بطيء أم سريع ؟

2.1- أكتب معادلة تفاعل الأكسدة الإرجاعية علماً أن الثنائيات Ox/Red الداخلتان في التفاعل هما :

( $I_2/I^-$ ) ( $S_2O_8^{-2}$ / $SO_4^{2-}$ )

3.1- أعط جدول التقدم للتفاعل

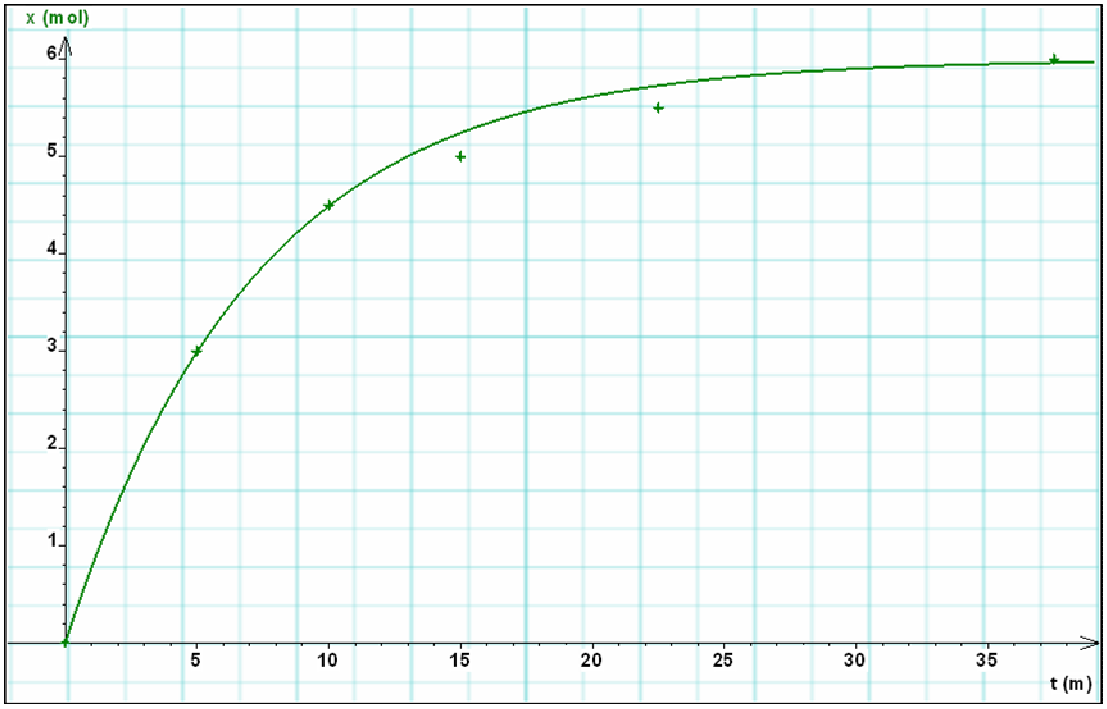
4.1- ما هو المتفاعل المحد ؟

5.1- اعتماداً على البيان ( الوثيقة B ) أوجد

**1.5.1**- زمن نصف التفاعل

2.5.1- السرعة اللحظية للتفاعل عند t=5 min

3.5.1- استنتج السرعة الحجمية لتشكل اليود $I_2$


x (mol)
6
5
4
3
2
1
5
10
15
20
25
30
35
t (m)