WWW.BESTCOURS.NET

AMINE BAC

كتاب الفيزياء و الكيمياء

الموسم : 2013-2012

* فروض محروسة.
* امتحانات نموذجية.

WWW.BESTCOURS.NET

الأستاذ : أمين محمد

www.bestcours.net

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية فرض كتابي

التمرين الأول:

المركب الكيميائي: **2- كلورو 2- مثيل بروبان** صيغته C_4H_9Cl يتميه حسب المعادلة التالية :

$$C_4H_9Cl + 2H_2O = C_4H_9OH + H_3O^+ + Cl^-$$

نتابع التطور الزمني لهذا التحول بطريقة قياس المواصلة حيث نضع في كأس $80ml$ من المزيج (ماء + إيثانول) ونضيف له $20ml$ من محلول2- كلورو 2- مثيل بروبان تركيزه C مجهول .

نوصل جهاز المواصلة بشكل مناسب و بعد القياس و إجراء الحساب نحصل على النتائج التالية :

$t(s)$	0	30	60	80	100	120	150	200
$\sigma(s/m)$	0	0,246	0,412	0,502	0,577	0,627	0,688	0,760
$x(mol)$								

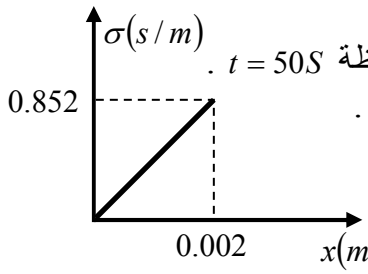
1- مثل جدول تقدم التفاعل .

2- بين أن عبارة موصلية المحلول σ بدلالة التقدم x تكتب بالعلاقة : $\sigma = 426x$ ثم أكمل الجدول السابق .

3- أرسم منحنى تطور التقدم x بدلالة الزمن .

4- حدد عبارة سرعة التفاعل بدلالة موصلية المحلول ثم أحسب قيمتها عند اللحظة $t = 50S$.

5- المبيان المقابل يمثل تغيرات موصلية المحلول بدلالة تقدم التفاعل $\sigma = f(x)$.



بالاعتماد على البيان :

أ- هل المبيان يتوافق مع العلاقة السابقة ؟

ب- حدد قيمة كل من σ_f ، x_f في الحالة النهائية ؟

ج- هل يمكن القول على أن التفاعل انتهى عند اللحظة $t = 200S$ ؟ استنتج قيمة C ؟

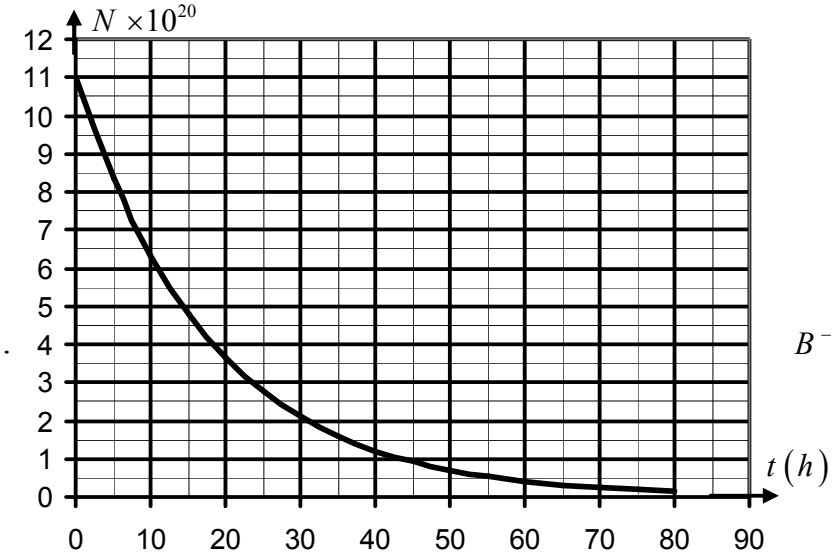
6- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته ؟ **تعطى:** $\lambda_{(Cl^-)} = 7.6mSm^2.mol^-$ ، $\lambda_{(H_3O^+)} = 35mSm^2.mol^-$

التمرين الثاني:

نوفر في اللحظة $t = 0$ كتلة m_0 من نظير الصوديوم المشع $^{24}_{11}Na$.

1- ماذا نقصد بـ : النظير ، النواة المشعة .

2- يمثل المبيان المقابل تغيرات عدد أنويه الصوديوم المشع $^{24}_{11}Na$ المتبقية بدلالة الزمن .



- **بالاعتماد على المبيان حدد :**

أ- عدد الأنوية البدئية N_0 .

ب- عمر النصف $t_{1/2}$.

ج- ثابتة الزمن τ .

3- أحسب ثابتة التفكك λ .

4 - أحسب قيمة m_0 .

5 - أحسب نشاط العينة عند اللحظة $t = 30h$.

6 - يحدث لنواة الصوديوم المشعة $^{24}_{11}Na$ تفكك B^-

أ- أكتب معادلة التفكك ثم تعرف على النواة المتولدة . تعطى :

$^{12}_{}Mg$ $^{10}_{}Ne$ $^{13}_{}Al$.

ب- هل يمكن أن يحدث لنواة الصوديوم $^{24}_{11}Na$ التفكك α ؟ علل .

7 -أ- ذكر بقانون التناقص الإشعاعي ثـــــم بيـن أن: $m(t) = m_0e^{-\lambda t}$ ، حيث $m(t)$ الكتلة المتبقية .

ب- أحسب المدة الزمنية اللازمة لتفكك 80% من الكتلة البدئية .

ج- أحسب كتلة العينة المتبقية عند $t = 5\tau$ ؟ ماذا تستنتج .

يعطى: عدد أفوكادرو $N_A = 6.023 \times 10^{23} mol^-$

www.bestcours.net

www.bestcours.net

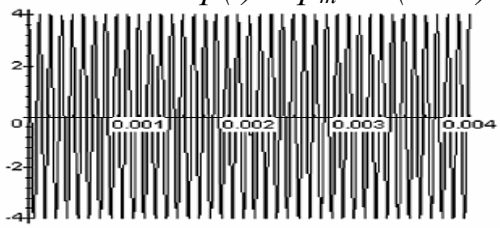
المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية فرض كتابي

الفيزياء:

I – بث موجة مضمنة الوسع :

1- دراسة الموجة الحاملة:

لمحاكاة موجة حاملة نستعمل مولد *GBF* يعطي توترا جيبيا p(t) تعبيره: $p(t) = p_m.cos(2\pi Ft)$.



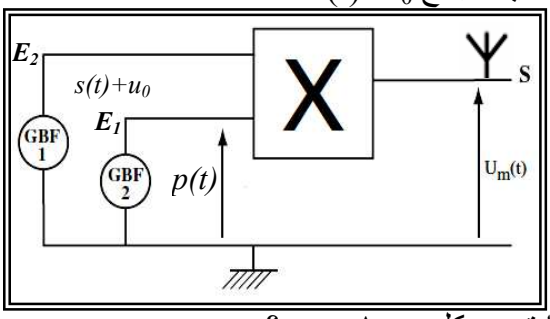
بواسطة راسم التذبذب نعاين هذا التوتر فنحصل على الشكل (1) جانبه.

1.1- حدد مبيانيا p_m و كذا الدور T_p ؟ استنتج F_p ؟

1.2- عين طول الموجة λ للموجة الحاملة ؟ نعطي $c = 3.10^8 m/s$.

2- دراسة الموجة المضمنة و المضمنة:

لمحاكاة الإشارة المضمنة نستعمل مولد *GBF* يعطي توترا جيبيا تعبيره : $s(t) = s_m.cos(2\pi ft)$. يمكن المولد من انجاز عملية الجمع $s(t)+u_0$.



يتم تضمين الوسع بواسطة دارة كهربائية متكاملة للجداء الممثلة جانبه حيث تعطي عند المخرج S توترا جيبيا يتناسب مع p(t) و $s(t)+u_0$

بواسطة راسم التذبذب نعاين التوتر $u_m(t)$ (شكل3)

2.1- ما اسم u_0 وما هو دوره ؟

2.2- حدد الاسم الموافق لكل منحنى (1) و (2) ؟

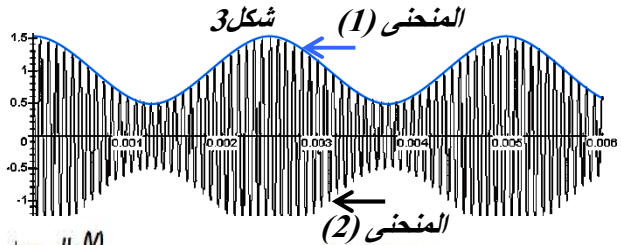
2.3- بين أنه يمكن كتابة توتر الخروج على الشكل:
$U_m(t) = A[1+m.cos(2\pi ft)].cos(2\pi Ft)$ محددا تعبير كل من A و m ؟

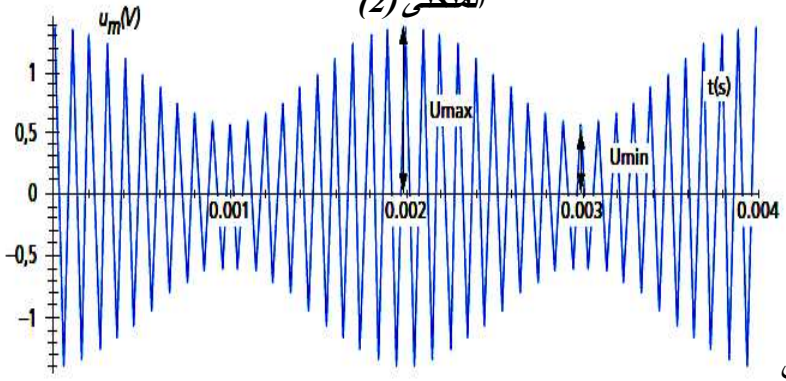
2.4- بين أنه يمكن التعبير عن نسبة التضمين على الشكل التالي: $m = \frac{u_{max} - u_{min}}{u_{max} + u_{min}}$ ؟

2.5- حدد بطريقتين مختلفتين قيمة m ؟

2.6- هل شرط تفادي فوق التضمين محقق ؟

2.7- كيف نتحقق تجريبيا من ذلك ؟

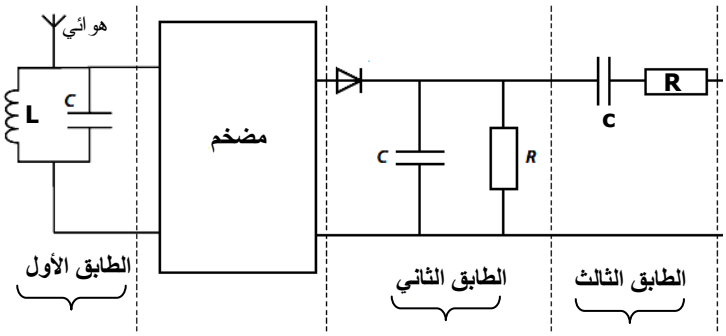




الشكل المبسط ل (شكل3)
من أجل القياس

II - استقبال الموجة المضمنة:

لاستقبال الموجة المرسلة من طرف الهوائي (شكل2) عند الخروج S ،نستعمل التركيب التجريبي أسفله (شكل4) .



1- حدد دور كل طابق ؟

2- أحسب معامل التحريض L للوشيعة الذي يمكن من التقاط الموجة المرسلة ؟

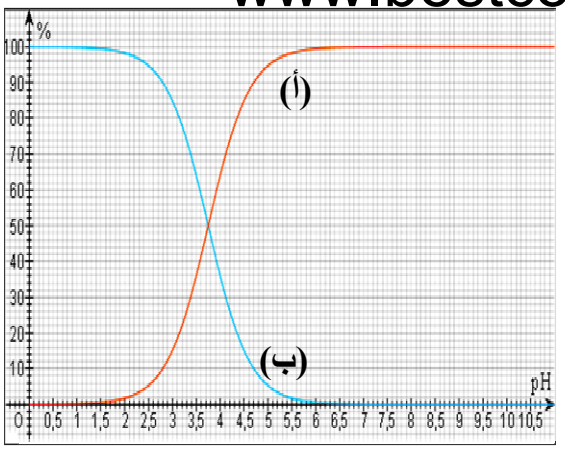
3- حدد قيم R التي تمكن من تحقيق إزالة التضمين؟

4- ما دور الصمام الثنائي الممثل في الدارة ؟

www.bestcours.net

الكيمياء: ملحوظة: الجزئين مستقلين.

www.bestcours.net



الشكل1

الجزء الأول:

يمثل الشكل أسفله منحنى توزيع النوعين HCO_2H و HCO_2^- .

1-أقرن كل منحنى بالنوع الذي يمثله ؟

2- عين قيمة pH عندما تكون نسبة الحمض 50% ؟

3- استنتج قيمة الثابتة pK_A ؟

4- في حالة pH = 2,8 حدد :

1.4- النوع المهيمن ؟

2.4- النسبة $\frac{[HCO_2^-]}{[HCO_2H]}$ بطريقتين مختلفتين ؟

الجزء الثاني:

يعتبر حمض 2-هيدروكسيبنزويك المعروف باسم بحمض الساليسليك العنصر الرئيسي الذي يعتمد عليه في تصنيع الأسبرين نرمز له بالرمز AH .

نعاير محلولا مائيا لهذا الأسبرين حجمه v_a =20ml بواسطة محلول هيدروكسيد تركيزه $c_a = 10^{-2}mol/l$.

1- أكتب معادلة التفاعل ؟

2- أعط التركيب التجريبي المناسب لهذه العملية ؟

3- حدد تركيز المحلول المضاف علما أن الحجم المضاف للحصول على التكافؤ هو $v_{be} = 35ml$ ؟

4- ندرس الآن محلولا آخر لحمض الساليسليك تركيزه $10^{-2}mol/l$ وحجمه V_a=20ml .

خلال دراسة تجريبية لمعايرة هذا المحلول بواسطة محلول الصودا تركيزه $C_b = C_a$ تم الحصول على المنحنيات ① و ② و ③ الممثلة في الشكل2.

يمثل المنحنيين ② و ③ تغيرات تركيزي النوعين AH و A^-

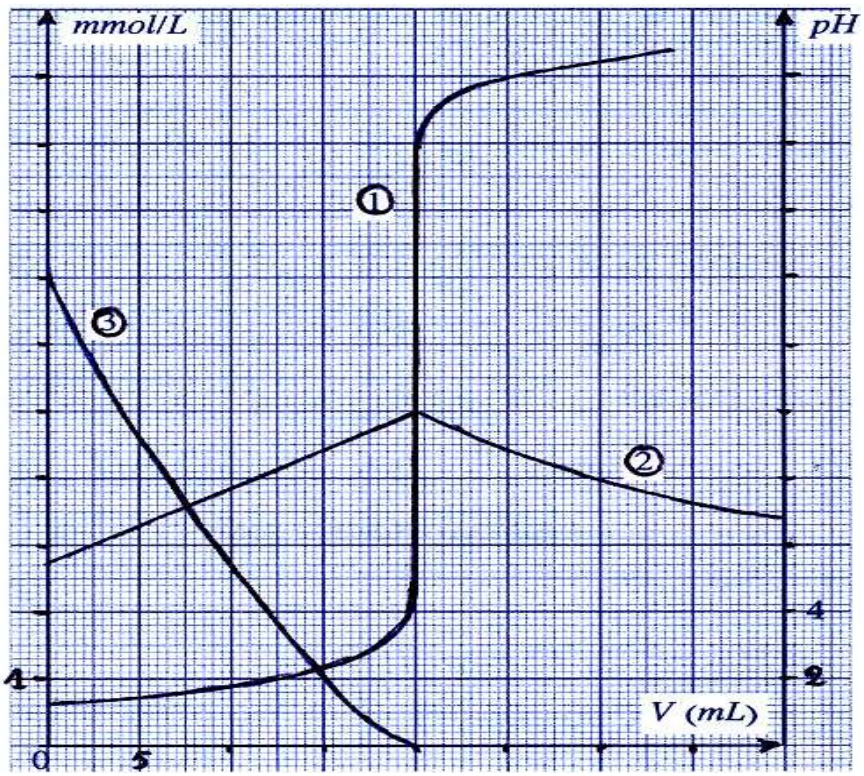
بينما ① يمثل تغيرات pH بدلالة الحجم المضاف .

1. 4- أقرن معللا جوابك المنحنيين ② و ③ بالنوع الذي يمثله ؟ فسر سبب تغير تركيز القاعدة A^- ؟

2.4- حدد التركيزين [AH] و $[A^-]$ قبل المعايرة واستنتج نسبة تفكك الحمض AH في الماء ؟

3.4- قارن تركيزي [AH] و $[A^-]$ عند نصف التكافؤ؟

ثم استنتج الثابتة pK_A لمزدوجة الحمض ؟



الشكل2

www.bestcours.net

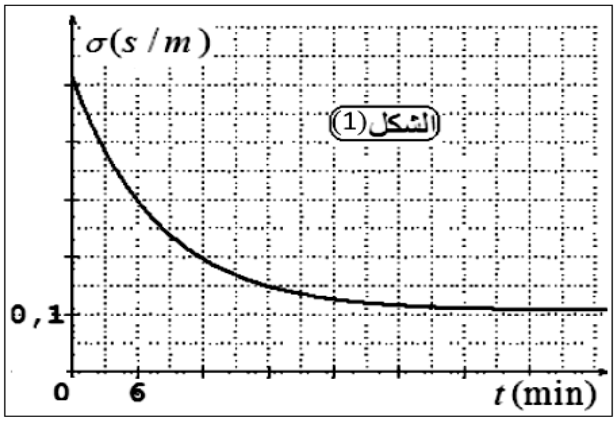
www.bestcours.net

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية

المادة : العلوم الفيزيائية — **فرض كتابي**

الكيمياء:

لغرض متابعة تحول كيميائي منمذج بالمعادلة الكيميائية : $2A\ell_{(S)} + 6H_3O^+_{(aq)} = 2A\ell^{3+}_{(aq)} + 3H_{2(g)} + 6H_2O_{(\ell)}$
عن طريق قياس الموصلية تحت درجة حرارية 25°C ، نضع في كأس كتلة $m = 27mg$ من الألومنيوم ونضيف إليها حجما $V = 20ml$ من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه المولي $C = 1{,}2.10^{-2}mol/l$.
مكنت الدراسة من الحصول على المبيان (الشكل1) .



1- مثل جدول تطور التحول الحاصل ؟

2- بين أن تعبير موصلية المحلول بدلالة التقدم x

تكتب على الشكل : $\sigma(t) = 0{,}511 - 10^4.x$ ؟

3- حدد كمية مادة $A\ell^{3+}$ و H_3O^+ عند $t = 6min$ ؟

4- حدد تعبير السرعة الحجمية بدلالة الموصلية $\sigma(t)$ ؟

5- أثبت تعبير موصلية المحلول $\sigma_{1/2}$ عند $t = t_{1/2}$ بدلالة $\sigma_0(t=0)$ و σ_f عند نهاية التحول ثم استنتج قيمة $t_{1/2}$ ؟

نعطي : $\lambda(H_3O^+) = 35\ ms.m^2/mol$; $\lambda(A\ell^{3+}) = 4ms.m^2/mol$; $\lambda(C\ell^-) = 7{,}6\ ms.m^2/mol$;
$M(A\ell)27g/mol$

فيزياء1:

أثناء عملية ترميم بالثانوية عثر العمال على قطعة خشبية تحت البناء ، فأستغلها تلاميذ القسم النهائي لمعرفة عمر الثانوية

1- الكربون $^{14}_{6}C$ نظير إشعاعي لعنصر الكربون ينتج عنه الإشعاع β^-
أكتب معادلة التحول النووي . يعطى الجدول التالي :

$_4Be$	$_5B$	$_6C$	$_7N$	$_8O$

2- إن نسبة الكربون في الكائنات الحية ثابتة $a_0 = N(^{14}C)/N(^{12}C) = 10^{-12}$ وتتناقص في جسم ميت بسبب تفكك ^{14}C
و أن عمر النصف للكربون هو $T = 5600\ ans$.
نسمي $a(t)$ نسبة $N_{(t)}(^{14}C)/N(^{12}C)$ في اللحظة (t).
بطريقة معينة قمنا بقياس النسبة $a(t)/a_0$ في لحظات معينة فتحصلنا على الجدول التالي:

t (ans)	0	2800	5600	8400	11200	14000	16800
$a(t)/a_0$	.....	0.71	.....	0.35	.....	0.18	.....

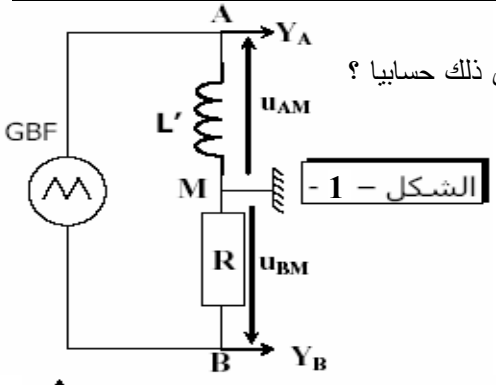
أ- أكمل الجدول السابق ثم أرسم المنحنى : $a(t)/a_0 = f(t)$ ؟

جـ- لاحظ التلاميذ أن نسبة $a(t)/a_0$ هي 0.99. ما هو عمر الثانوية. تأكد من ذلك حسابيا ؟

فيزياء2: تحديد معامل التحريض L' لوشيعة.

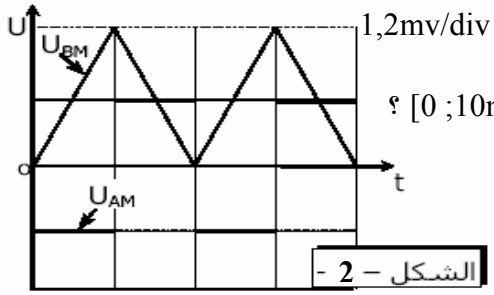
ننجز الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل 1 و المكونة من :

- مولد GBF يزود الدارة بتيار مثلثي .
- موصل أومي مقاومته $R = 200\Omega$.
- وشيعة مقاومتها مهملة ومعامل تحريضها L'.



الشكل - 1 -

نعاين بواسطة راسم التذبذب التوترين U_{AM} و U_{BM} .
يمثل المنحنى (شكل2) الرسم التذبذبي المحصل عليه.
نعطي : الحساسية الأفقية : 5ms/div — الحساسية الرأسية للمدخل Y_A هي 1,2mv/div
الحساسية الرأسية للمدخل Y_B هي 0,3v/div .



الشكل - 2 -

1- عين منحى التيار في الدارة ثم حدد قيم التوتر U_{AM} في المجال الزمني [0 ;10ms] ؟
2- أعط تعبير التوتر U_{BM} بدلالة الزمن خلال نفس المجال الزمني ؟
3- استنتج تعبير شدة التيار بدلالة الزمن ؟
4- أحسب قيمة معامل التحريض L' ؟

www.bestcours.net

www.bestcours.net

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية — **فرض كتابي**

التمرين الأول:

يوجد فيتامين C (حمض الأسكوربيك $C_6H_8O_6$) في العديد من الفواكه و الخضر و يمكنه أن يقينا من بعض الأمراض مثل الزكام ، الصداع و بعض أنواع السرطان ، نجده في الصيدليات على شكل أقراص فيتامين *C500* ، نر يد دراسة بعض مميزات حمض الأسكوربيك الذي نرمز له اختصارا بـ *HA* و لقاعدته المرافقة بـ A^-

I – نحضر محلولا لحمض الأسكوربيك تركيزه المولي $C = 0,01\ mol/L$ ، نقيس *pH* له فنجده: PH= *3*

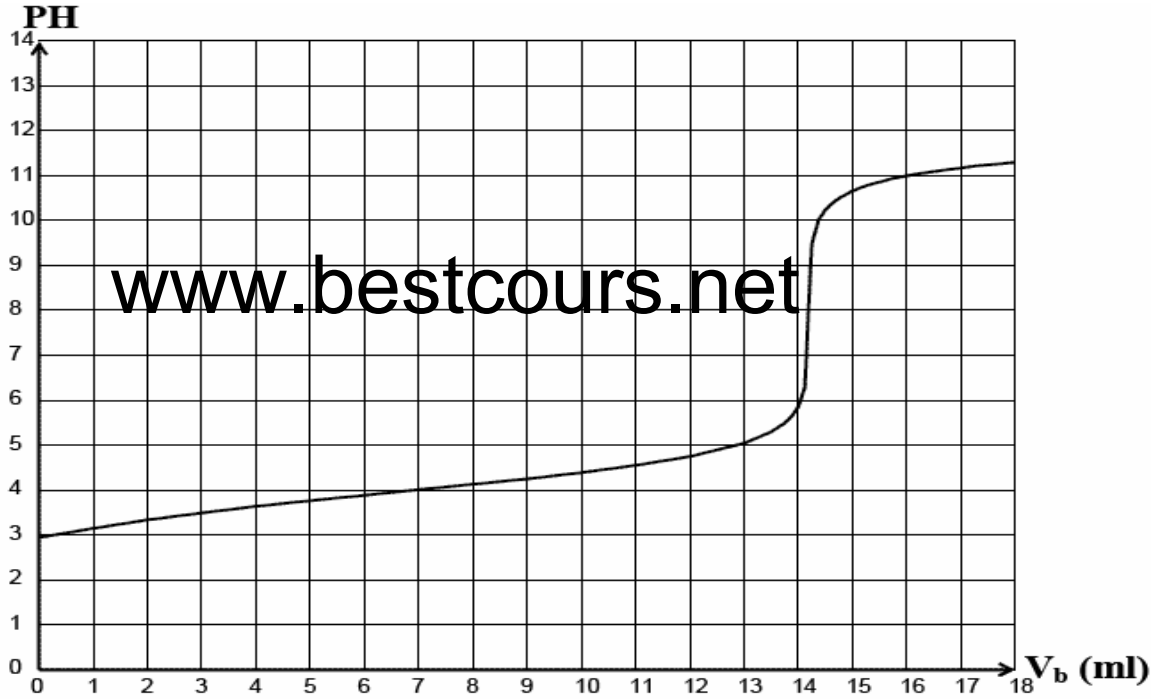
1. أكتب معادلة تفاعل حمض الأسكوربيك مع الماء .
2. احسب نسبة التقدم النهائي τ_f لهذا التفاعل ؟ ماذا تستنتج ؟
3. قارن قوة حمض الأسكوربيك مع حمض الايثانويك له نفس التركيز المولي و له *pH=3,4* مع التعليل ؟

II – نذيب قرص من الفيتامين C في كمية من الماء المقطر ثم نكمل الحجم إلى *V =200 mL* بالماء المقطر.
نعاير حجما $V_a=20mL$ من هذا المحلول بواسطة هيدروكسيد البوتاسيوم ($K^+ + OH^-$)تركيزه المولي: $C_b= 0,02\ mol/L$ وذلك بقياس *pH* الخليط و استخدام كاشف مناسب فنحصل على المبيان *pH=f(Vb)*
(لاحظ الشكل أسفله)

1. مثل التركيب التجريبي الذي يمكننا من إجراء هذه العملية .
2. أكتب معادلة التفاعل الحاصل و عين احداثيي نقطة التكافؤ ثم استنتج التركيز المولي C_a ؟
3. احسب ب *mg* كتلة حمض الأسكوربيك الموجودة في قرص الفيتامين C
4. ماذا يقصد الصانع بكلمة " فيتامين *C500* " ؟
5. عند سكب V_b = 13 ml من محلول KOH أحسب نسبة التقدم النهائي لتفاعل المعايرة ؟ استنتج ؟
6. في غياب جهاز الـ pH – متر ما هو الكاشف المناسب لهذا النوع من المعايرة .علل

نُعطي الكتلة المولية لحمض الأسكوربيك : $M(C_6H_8O_6) = 176\ g/mol$

كاشف ملون	أزرق البروموتيمول	فينول فتالين	هلينتين	أحمر الكريزول
مجال التغير اللوني	6.2 - 7.6	8.2 - 10	3.1 - 4	7.2 - 8.8



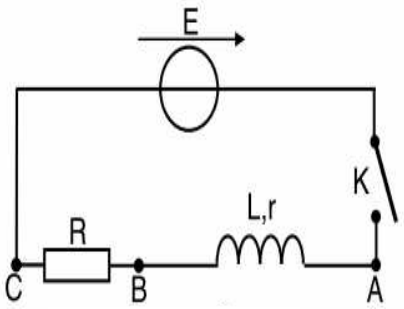
www.bestcours.net

www.bestcours.net

www.bestcours.net

التمرين الثاني:

الجزء I :



الشكل-1-

تحتوي دارة كهربائية على:مولد مثالي توتره E = 6 V ، قاطع K ، وشيعة مقاومتها الداخلية r ومعامل تحريضها L،موصل أومي مقاومته R = 200Ω .تركب هذه الأجهزة كما هو مبين على الشكل-1- يسمح جهاز كمبيوتر مربوط بهذه الدارة عن طريق بطاقة معلومات ذكية بمشاهدة تطور التوترين الكهربائيين U_{AB} ، U_{BC} . في اللحظة t = 0 نغلق القاطع و عندها يبدأ التسجيل فنحصل على المبيانين ❶ و ❷ المبينين بالشكل أسفله .

1– أ / ما هو جهاز القياس الذي يمكنه تعويض جهاز الكمبيوتر ؟

ب / أعط عبارة U_{AB} بدلالة i و di / dt .

ج / أعط عبارة U_{BC} بدلالة i .

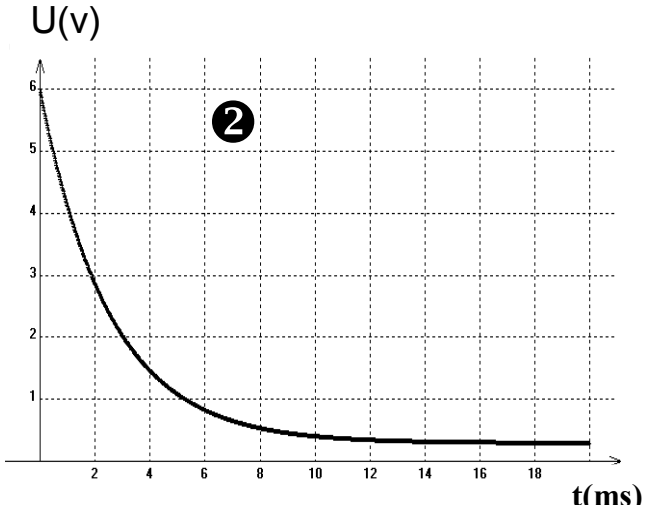
د / ما هو المنحنى الذي يوافق كل توتر من التوترين المدروسين ؟

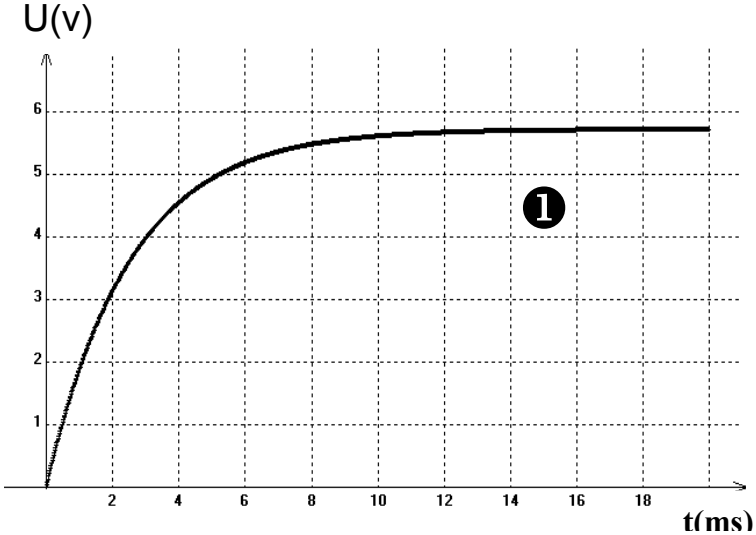
2 - أ / باستعمال قانون جمع التوترات أوجد عبارة شدة التيار I_0 التي تجتاز الدارة في النظام الدائم.

ب / باستعمالك لأحد المبيانين أوجد مبيانيا قيمة I_0 ثم استنتج قيمة المقاومة الداخلية للو شيعة r ؟

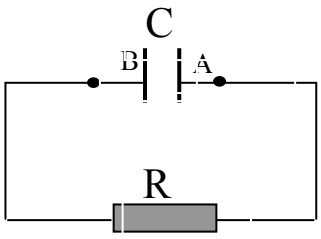
ج / أوجد ثابتة الزمن τ الخاص بهذه الدارة مبيانيا من أحد المنحنيين مبينا طريقة العمل .

د / استنتج قيمة معامل التحريض L للو شيعة المدرو سة





الجزء II :



مكثف مشحون بواسطة مولد يعطي توترا ثابتا E لبوساه A ، B يحمل اللبوس A شحنة $q_A = -1.2\ mC$

1– ما هي الشحنة التي يحملها اللبوس B ؟

2 – ما هي إشارة التوتر U_{AB} ؟

3 - نصل لبوسي المكثف بموصل أومي مقاومته R=200 Ω كما بالشكل المقابل :

أ / حدّد على الشكل اتجاه حركة الالكترونات في الموصل الأومي .و الاتجاه الاصطلاحي للتيار الكهربائي

ب / أثناء تفريغ المكثف في الموصل الأومي يعطى تغير $Ln\ u_c$ بدلالة الزمن t بالعلاقة :

$$Ln\ (u_c) = -50\ t + 1.6$$

أوجد كل من ثابتة الزمن τ و القوة المحركة للعمود E ؟ استنتج سعة المكثفة C ؟

جـ / أحسب الطاقة الكهربائية المخزنة في لبوسي المكثف لحظة توصيلها بالموصل الأومي ؟

www.bestcours.net

www.bestcours.net

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية فرض كتابي

الكيمياء :

يتحلل المحلول المائي للماء الأوكسجيني إلى غاز ثنائي الأكسجين وماء ، المعادلة المنمذجة لهذا التحول الكيميائي الحادث هي : $2H_2O_{2\,(aq)} = O_{2\,(g)} + 2H_2O_{(l)}$

نريد دراسة حركية هذا التفاعل والذي نعتبره تاما ، وذلك عند الدرجة $25°C$. ولأن تفكك الماء الأوكسجيني بطيء جدا ، نستخدم وسيط وهو عبارة عن أيونات الحديد III Fe^{3+} .

عند اللحظة $t = 0$ نمزج :

- $V = 24mL$ من المحلول المائي للماء الأوكسجيني تركيزه المولي $C = 2{,}5\ mol/L$.
- $6mL$ من المحلول المائي لكلورور الحديد III ($2\,Fe^{3+}_{(aq)} + 3\,Cl^-_{(aq)}$) .
- الماء المقطر إلى غاية الحصول على محلول حجمه $V_T = 1L$.

يسمح التجهيز المستخدم بتجميع الغاز المنطلق و قياس حجمه عند الضغط الجوي $P = 1{,}013 \cdot 10^5\ Pa$.

نفترض أن الحجم الكلي للمحلول $V_T = 1L$ يبقى ثابتا خلال التجربة ونفترض أن الغاز المنطلق مثاليا .

النتائج المتحصل عليها مدونة في الجدول التالي :

$t\,(min)$	0	5	10	15	20	25	30	35	40	60
$VO_2\,(mL)$	0	160	270	360	440	500	540	590	610	680

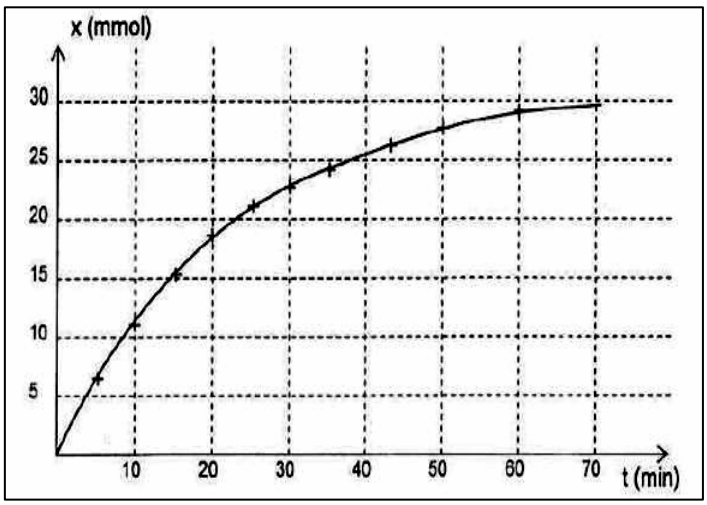
I- تقدم التفاعل :

1- أنشيء جدول التقدم .

2- أحسب قيمة التقدم الأقصى x_{max} للتفاعل .

3- أوجد عبارة التقدم $x\,(t)$ للتفاعل بدلالة الحجم $VO_2\,(t)$. أحسب قيمته عند $t = 30\ min$. ($R = 8{,}314(SI)$)

II- تحليل المبيان :



المبيان التالي يعطي تغيرات التقدم x بدلالة الزمن t .

1- عرف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ وحدد قيمته مبيانيا.

2- ماهي المعلومة التي يعطيها المبيان والتي تخص تطور سرعة التفاعل خلال الزمن ؟ برر إجابتك .

III- العوامل الحركية :

1- ما هو العامل الحركي الذي يسمح بشرح تطور سرعة التفاعل خلال الزمن ؟ فسر هذا التطور مجهريا .

2- أرسم على المبيان المعطى شكل المبيان لو تمت التجربة في درجة حرارة أعلى . علل .

الفيزياء:

يكون الطرف (S) لهزاز تردده $N=100Hz$ منبعا لموجة جيبية مستقيمية وسعها $a=0{,}5cm$ تنتشر طول حبل أفقي

1- أحسب طول الموجة؟ نطي سرعة الانتشار $v=10m/s$

2- أوجد عدد نقط الحبل التي تهتز على توافق في الطور مع المنبع S؟ نعطي طول الحبل $\ell = 1m$.

3- نعتبر اللحظة التي ينتقل فيها المنبع S لأول مرة نحو الأعلى أصلا للتواريخ.

أ- مثل مظهر الحبل في اللحظة $t = 27{,}5ms$ ؟

ب- حدد تاريخ وصول مقدمة الموجة إلى النقطة M من الحبل تبعد عن المنبع ب $d = 0{,}15m$ ؟

ج- مثل بدلالة الزمن استطالتي S و M في نفس المعلم؟

4- نضيء الحبل بواسطة وماض تردده N_s قابل للضبط.

ما القيمة القصوى لتردد الوماض التي تمكن من مشاهدة : التوقف الظاهري للحبل ؟

www.bestcours.net

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية

المادة : العلوم الفيزيائية **فرض كتابي**

الكيمياء:

نعتبر محلولا مائيا لحمض الميثانويك HCOOH تركيزه $C_A = 10^{-2}mol/l$ وحجمه $V_A=100ml$.

قياس pH المحلول أعطى القيمة ***pH =2,9*** .

1- بين أن تفاعل هذا الحمض مع الماء تفاعل محدود ؟

2- أكتب معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع الماء ؟

3- أنشئ جدول التطور لهذا التحول واستنتج التقدم الأقصى x_m ؟

4- أحسب التقدم النهائي عند التوازن $x_{éq}$ ؟ استنتج نسبة التقدم النهائي τ ؟

5- أوجد تعبير ثابتة التوازن بدلالة التقدم النهائي ثم أحسب قيمتها ؟

الفيزياء1 :

يمثل المخطط أسفله (**شكل1**) بعض النويدات من الفصيلة المشعة للأورانيوم 238 .

1- عرف الفصيلة المشعة لنويدة مشعة؟

2- أكتب معادلات التفتتات (1) و (2) و (3) محددا نوع النشاط الإشعاعي لكل تفتت ؟

3- نظير آخر ل Y نرمز له ب $^{212}_{z}X$ إشعاعي النشاط α فيعطي نويدة التاليوم $T\ell$.

3.1- أكتب معادلة التفتت محددا أعداد الكتلة و الشحنة ؟

3.2- أحسب الطاقة الناتجة ΔE عن هذا التفتت ب Mev ؟

4- علما أن هذه الطاقة تتحول كليا إلى طاقة حركية للدقيقة α، أحسب سرعة الدقيقة α ؟

معطيات : $m(Bi)=211,9457u$; $m(\alpha) = 4,0015u$; $m(T\ell) = 207,9375u$

$1u =931,5Mev/c^2 = 1,66.10^{-27}\ kg$; $1Mev = 1,6.10^{-13}\ j$

الفيزياء2 :

نركب على التوالي مع موصل أومي مقاومته $R = 200\Omega$ مكثف سعته $C =1\mu F$ ونضعه في التركيب جانبه(**شكل2**).

نؤرجح قاطع التيار k نحو الموضع (1) .

1- ما العملية التي نقوم بها ؟

2- أحسب شحنة المكثف Q_0 عند نهاية الشحن ؟

3- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q ؟

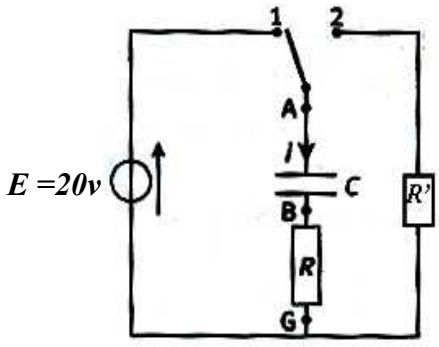
4- تحقق أن حل المعادلة التفاضلية يكتب على الشكل $q(t) = Q_0\left(1-e^{-t/\tau}\right)$ ؟ حدد تعبير وقيمة τ ؟

5- أكتب تعبير شدة التيار الكهربائي المار في الدارة بدلالة الزمن ومثل تغيراتها في معلم م.ممنظم؟

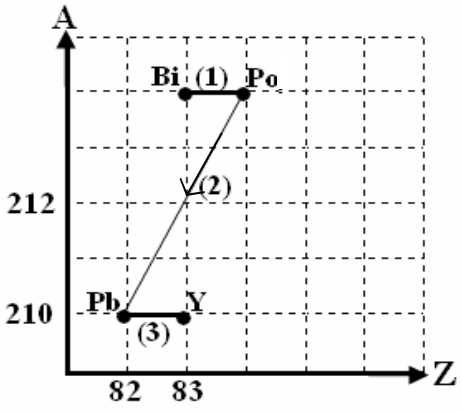
6- نؤرجح القاطع إلى الموضع (2) في لحظة $t = 0$.

6.1 – أثبت تعبير المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_c ثم استنتج تعبير ثابتة الزمن τ' ؟

6.2 – بين أن : $\tau' = \left(1+\frac{R'}{R}\right)\tau$ ؟



شكل2



شكل1

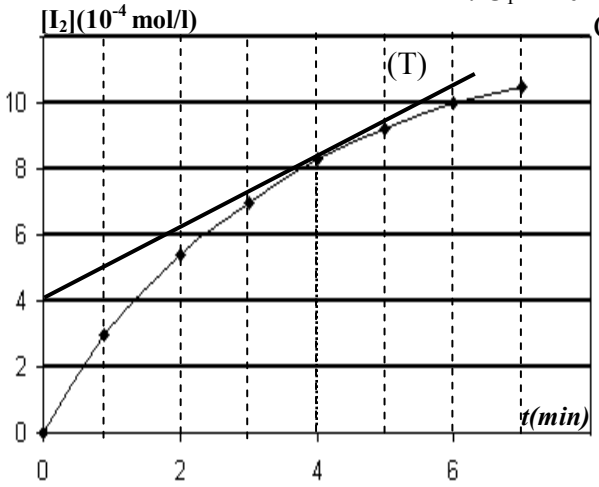
www.bestcours.net

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية فرض كتابي

الكيمياء

عند لحظة t = 0 نمزج في كأس :
- حجما V_1 =0,5ℓ من محلول يودور البوتاسيوم (K^+,I^-) تركيزه $C_1 = 10^{-2}mol/l$.
- حجما V_2=0,5ℓ من الماء الأوكسجيني H_2O_2 تركيزه $C_2 = 2mmol/l$
- حجما V = 1ml من حمض الكبريتيك ذي تركيز C = 0,5mol/l .

المزدوجتان المتفاعلتان ***I_2/I^-*** و ***H_2O_2/H_2O*** .
(نهمل حجم حمض الكبريتيك المضاف).

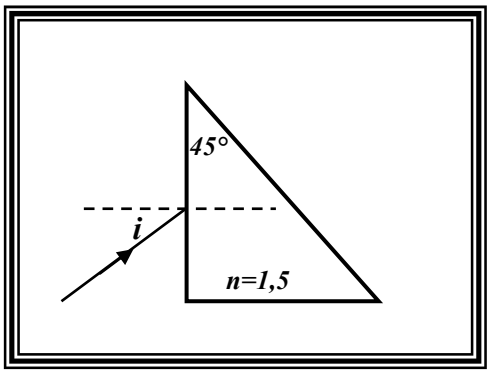


1- أكتب نصفي المعادلتين ثم المعادلة الحصيلة لهذا التحول ؟
2- حدد النوعين الكيميائيين المؤكسد و المختزل ؟
3- أحسب التركيز البدئي ل: I^- و H_2O_2 في الخليط ؟
4- أنشئ جدول تطور التفاعل بدلالة التقدم x ؟
5- يعطي المنحنى جانبه تغيرات تركيز I_2 الناتج بدلالة الزمن .
5.1- أحسب التقدم الأقصى وعين المتفاعل المحد ؟
5.2- عين مبيانيا زمن نصف التفاعل ؟ نعتر التفاعل كليا.
5.3- أحسب السرعة الحجمية للتفاعل عند اللحظة t = 4min ؟
6- ما دور حمض الكبريتيك في هذه التجربة ؟

الفيزياء

التمرين1:

ترد حزمة ضوئية رقيقة أحادية اللون على موشور بزاوية ورود i=30° كما يبين الشكل جانبه. معامل الانكسار المطلق للموشور هو n =1,5 .

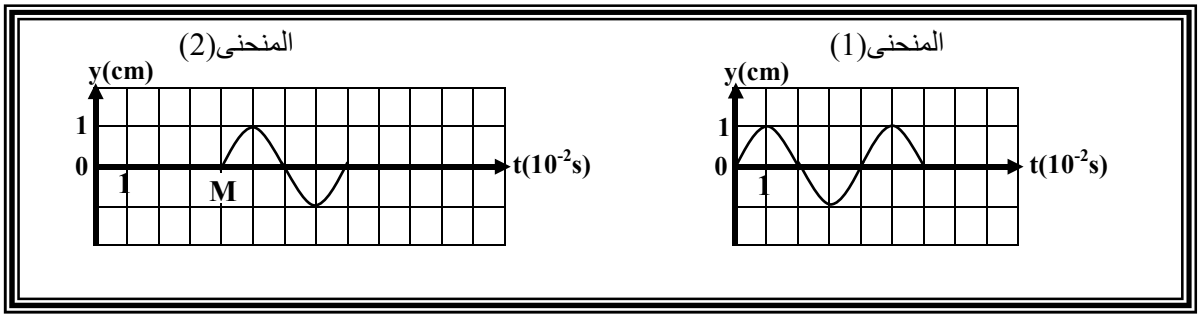


1- باستعمال علاقات الموشور، أوجد قيم r و r' و i' و D ؟
2- أتمم مسار الشعاع الضوئي الوارد إلى أن ينبثق من الموشور ؟
3- يرد من جديد الشعاع الضوئي على الموشور عموديا على الوجه AB .
3.1- أحسب زاوية الانكسار r على الوجه الكاسر AB ؟
3.2- أحسب الزاوية r' واستنتج i' ؟
3.3- ماهي الظاهرة المشاهدة ؟ أتمم مسار الشعاع الضوئي في هذه الحالة ؟

التمرين2:

نربط الطرف S لحبل مرن بشفرة هزاز فتنتشر موجة متوالية طول الحبل.
يمثل المنحنى**(1)** تغيرات استطالة المنبع S بدلالة الزمن ويمثل المنحنى **(2)** تغيرات استطالة نقطة M من الحبل بدلالة الزمن. SM=8cm

1- باستغلالك المنحنيين:
1.1- عين N تردد الموجة ؟
1.2- قارن اهتزاز النقطتين M و S ؟
1.3- أوجد قيمة سرعة الانتشار واستنتج طول الموجة λ ؟
2- أحسب المسافة SM_1 التي تقطعها الموجة خلال المدة $t_1 = 50ms$ ؟
3- مثل مظهر القطعة SM_2 من الحبل عند اللحظة t_2 التي طولها 14cm علما أن المنبع بدا في الاهتزاز نحو الأعلى عند أصل التواريخ ؟



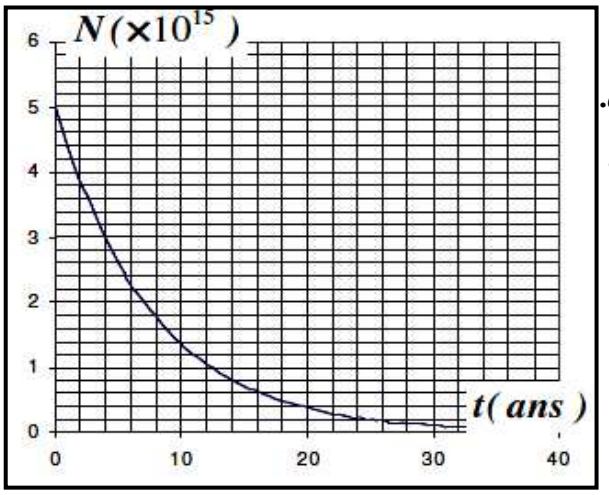
www.bestcours.net

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية

فرض كتابي

الفيزياء1:

نويدة الكوبالط $^{60}_{27}Co$ إشعاعية النشاط β^- حيث تتحول إلى النويدة Ni .

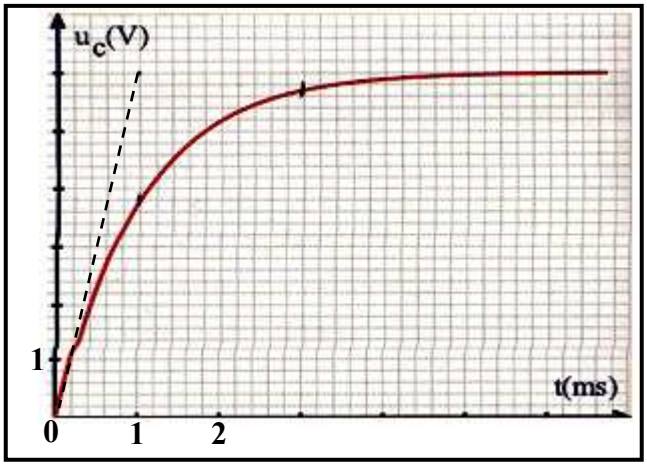


1- أكتب معادلة التفتت محدد مكونات النويدة المتولدة Ni ؟
2- يمثل المنحنى تغيرات عدد نوى الكوبالط الموجودة في عينة بدلالة الزمن.
2.1- حدد مبيانيا عدد النوى البدئية N_0 وكذا عمر النصف لنويدة الكوبالط ؟
2.2- استنتج قيمة الثابتة الإشعاعية λ والكتلة البدئية m_0 لنويدة الكوبالط ؟
2.3- أحسب ب Mev الطاقة الناتجة عن تفتت 1mg من الكوبالط 60 ؟
نعطي : m(Ni) =59,915439u و m(Co) =59,91901u
و $1u = 931,5Mev/c^2$
3- بين أنه عند : $t = n.t_{1/2}$ يكون $N_0 = 2^n.N(t)$.
4- مثل مخطط الطاقة الموافق لهذا التحول النووي ؟
5- نفترض أن طاقة التفاعل تتحول كليا إلى طاقة حركية لنويدة النيكل Ni .
أحسب سرعة النويدة Ni ؟

الفيزياء2:

نعتبر الدارة المتوالية و المكونة من :
مولد مؤمثل للتوتر حيث $E = 6v$ - موصل أومي مقاومته $R = 1K\Omega$ - مكثف غير مشحون بدئيا سعته C و قاطع التيار K .

1- مثل التركيب التجريبي لهذه الدارة ؟
2- نغلق القاطع K عند $t = 0$.
2.1- وجه الدارة وبين عليها كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة التوتر بين مربطي المكثف؟
2.2- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q ؟
2.3- حدد تعبير A و B بدلالة بارامترات الدارة بحيث يكون التعبير $q(t) = A(1-e^{-Bt})$ حلا للمعادلة التفاضلية ؟



3- لتكن t_1 و t_2 التاريخين اللذين يصل فيهما التوتر u_c على التوالي إلى القيمتين u_1 و u_2 .
3.1- عبر عن u_1 و u_2 بدلالة t_1 و t_2 و E و الثابتة τ ؟
3.2- استنتج تعبير $\Delta t = t_2 - t_1$ بدلالة E و u_1 و u_2 و τ ؟
3.3- بين أن للثابتة τ بعد زمني ثم احسب قيمتها ؟
نعطي : $t_1 = 1ms$ و $t_2 = 2ms$.
3.4- استنتج سعة المكثف ؟
4- اقترح طريقة أخرى لحساب الثابتة τ ؟

الكيمياء:

يتميز محلول مائي (S_A) لحمض البروبانويك CH_3-CH_2-COOH بموصلية $\sigma = 6,2.10^{-3}\ s.m^{-1}$
و تركيز $C=2\ mmol/l$. أعطى قياس pH المحلول القيمة pH= 2,4 .
1- حدد القاعدة المرافقة للحمض المدروس وأعط الاسم الموافق لها .
2- بين أن حمض البروبانويك ضعيف وأكتب معادلة التفاعل بين حمض البروبانويك والماء.
3- أنشئ الجدول الوصفي لتطور التحول .(نعتبر حجم V اعتباطي للمجموعة).
4- بين أن تعبير موصلية المحلول هو : $\sigma = \frac{x_f}{V}(\lambda_1 + \lambda_2)$ علما أن x_f التقدم الأقصى .
و $\lambda_1 = 35.10^{-3}\ s.m^2.mol^{-1}$ الموصلية الأيونية ل H_3O^+
و $\lambda_2 = 3,58.10^{-3}\ s.m^2.mol^{-1}$ الموصلية الأيونية للقاعدة المرافقة للحمض.
5- اعتمادا على الجدول عبر عن نسبة التقدم τ بدلالة $[H_3O^+]_f$ والتركيز C ثم أحسب قيمته.
6- بين أن ثابتة التوازن K تكتب على الشكل التالي : $K = \frac{C.\tau^2}{1-\tau}$. أحسب K .
7- أعط تعبير K_A ثابتة الحمضية واستنتج أن $\frac{[A^-]}{[C_2H_5COOH]} = 10^{pH-pK_A}$ حيث A^- القاعدة المرافقة للحمض

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية

فرض كتابي

فيزياء1:

لتعيين معامل التحريض L و المقاومة الداخلية r لوشيعة ، ننجز الدارة الكهربائية جانبه. حيث ***(D)*** موصل أومي مقاومته $R = 90\Omega$ ***K*** قاطع التيار . و ***(G)*** مولد للتوتر المستمر قوته الكهرمحركة $E = 6v$ ومقاومته الداخلية مهملة. **نغلق قاطع التيار عند اللحظة $t = 0$**

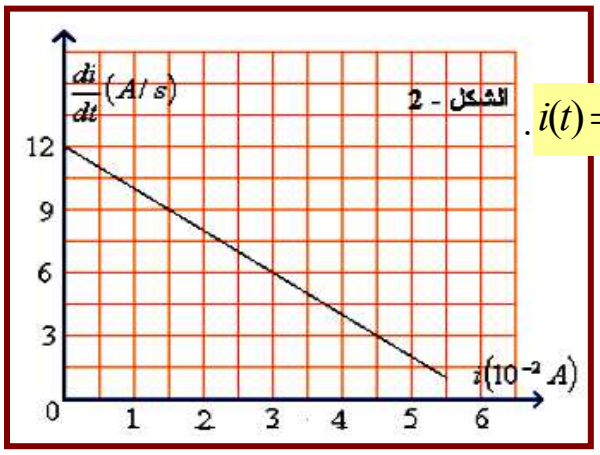
1- بتطبيق قانون تجميع التوترات ، أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار ؟

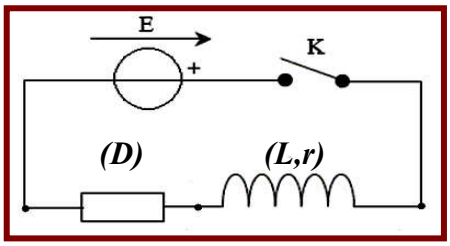
2- يمثل المنحنى (**شكل2**) الدالة $di/dt = f(i)$ حيث i شدة التيار اللحظية خلال إقامة التيار. حدد مبيانيا كلا من L و r للوشيعة.

3- عبر عن الشدة I_P للتيار في النظام الدائم بدلالة E و R و r ؟

4- نقبل أن المعادلة التفاضلية السابقة تقبل كحل لها الدالة $i(t)=I_p\left(1-e^{-t/\tau}\right)$.

استنتج تعبير ثابتة الزمن τ بدلالة L و R و r .





الشكل-1

فيزياء2:

تحتوي المياه الجوفية على الكلور 36 الإشعاعي النشاط والذي يتجدد باستمرار في المياه السطحية حيث يبقى تركيزه ثابتا ،عكس المياه الجوفية التي يتناقص فيها تدريجيا مع الزمن. يهدف هذا التطبيق إلى تأريخ الفرشة المائية بواسطة الكلور 36.

النواة(الدقيقة)	الكلور 36	النوترون	البروتون	عمر النصف للكلور36	1u.m.a
الكتلة ب u	35,9590	1,0087	1,0073	$3,01.10^5$ ans	931,5Mev/c²

1- تفتت نويدة الكلور36:

ينتج عن تفتت الكلور $^{36}_{17}C\ell$ نويدة الأرغون $^{36}_{18}Ar$.

1.1- أعط تركيب نويدة الكلور 36 ؟ ثم أحسب ب Mev طاقة الربط لنواة الكلور 36 ؟

1.2- أكتب معادلة التفتت وحدد نوع نشاطه الإشعاعي ؟

2- تأريخ الفرشة المائية:

أعطى قياس النشاط الإشعاعي عند لحظة t ، لعينة من المياه السطحية القيمة $a_1 = 11,7.10^{-6}Bq$ ولعينة أخرى لها نفس الحجم من المياه الجوفية الساكنة القيمة $a_2 = 1,19.10^{-6}Bq$. نفترض أن الكلور **36** هو المسؤول الوحيد عن النشاط الإشعاعي في المياه، وأن نشاطه في المياه السطحية يساوي نشاطه في المياه الجوفية الساكنة لحظة تكون الفرشة المائية الجوفية والتي نعتبرها أصلا للتواريخ.

2.1- عرف مايلي : النشاط الإشعاعي – النويدة ؟

2.2- حدد بالسنة عمر الفرشة المائية الجوفية المدروسة ؟

كيمياء:

نذيب كتلة $m = 200mg$ من حمض الايبوبرفين في كأس من الماء الخالص، فنحصل على محلول مائي (S_0) تركيزه C_0 وحجمه $V_0 = 100ml$. الصيغة الإجمالية للحمض $C_{13}H_{18}O_2$ وكتلته المولية $M = 206g/mol$.

1- أحسب التركيز C_0 ؟

2- أعطى قياس pH المحلول (S_0) القيمة $pH = 3,17$.

2.1- أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل ثم تحقق أن تفاعل حمض الايبوبروفين مع الماء محدود ؟

2.2- أكتب خارج التفاعل Q_r لهذا التحول ؟

2.3- استنتج تعبير خارج التفاعل عند التوازن بدلالة تركيز أيونات الأوكسونيوم وتركيز المحلول C_0 ؟

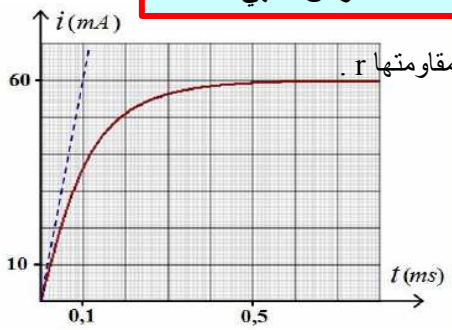
2.4- أحسب ثابتة التوازن K ؟ هل توافق هذه النتيجة طبيعة التحول المدروس

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية
فرض كتابي

الفيزياء1:

1- دراسة ثنائي القطب RL:

يتكون ثنائي القطب RL من موصل أومي مقاومته $R = 100\Omega$ ووشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها r .
عند t=0 ، نصل مربطي ثنائي القطب RL بمولد مؤمثل للتوتر $E = 6v$.
نعاين بواسطة راسم التذبذب تغيرات التيار المار في الدارة بدلالة الزمن
المنحنى المحصل عليه ممثل جانبه.

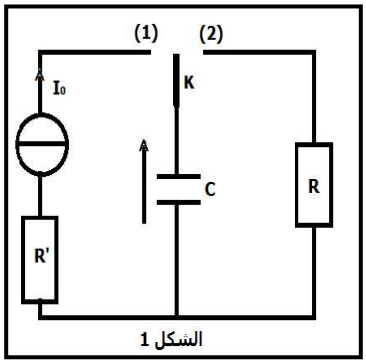


-1.1 اعط تبيانة التركيب التجريبي المستعمل ثم وجه الدارة؟
-1.2 أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشدة i(t) ؟ حدد معامل التحريض L ؟
-1.3 حدد قيمة I_0 شدة التيار في النظام الدائم استنتج قيمة المقاومة r للوشيعة ؟
-1.4 أحسب الطاقة المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم ؟

2- شحن وتفريغ مكثف:

خلال دراسة تجريبية لشحن وتفريغ مكثف سعته C، ننجز الدارة الكهربائية (الشكل1) والمتكونة من:
- مولد مؤمثل للتيار $I_0 = 1mA$ - موصلين أوميين مقاومتهما R و R' .
- مكثف سعته C - قاطع التيار .

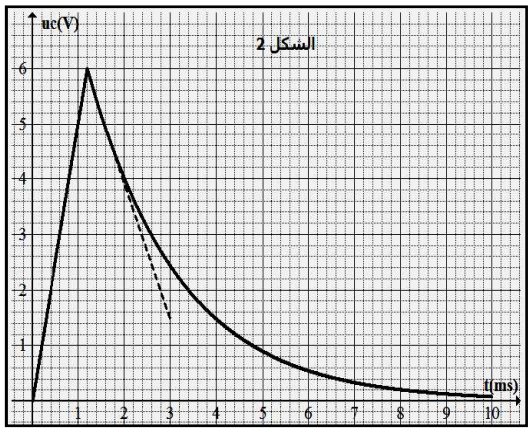
عند اللحظة t = 0 نضع القاطع K في الموضع (1) وعند اللحظة $t = t_1$ نوجهه إلى الموضع (2).
بواسطة وسيط معلوماتي تمت معاينة تغيرات التوتر $u_C(t)$ بين مربطي المكثف بدلالة الزمن(الشكل2).



الشكل 1

A – حالة K عند الموضع (1):
1- أوجد تعبير التوتر $u_C(t)$ بدلالة t و I_0 و C ؟
2- باعتمادك على المنحنى أوجد قيمة السعة C ؟
3- أحسب المدة اللازمة لشحن المكثف علما أن التوتر القصوي الذي يتحمله المكثف هو 30V ؟

B- حالة K في الموضع(2):



الشكل 2

1- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $u_C(t)$ ؟
2- حدد الثوابت a و α و β بدلالة بارامترات الدارة التي من أجلها يكون التعبير
$u_C(t) = \alpha + \beta . e^{-a(t-t_1)}$ حلا للمعادلة التفاضلية ؟
3- بين أن معادلة المماس عند اللحظة $t = t_1$ للمنحنى الموافق للتفريغ تكتب على الشكل التالي: $u(t) = 6\left(1 + \frac{t_1 - t}{RC}\right)$ ؟
4- أحسب الطاقة المفقودة من طرف المكثف بين t_1 و t_2=6ms خلال مدة التفريغ ؟

الفيزياء2:

نواة الأورانيوم $^{235}_{92}U$ نواة قابلة للتحول عند صدمها بنوترون حسب المعادلة : $^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{140}_{55}Cs + ^{93}_{37}Rb + 3\,^{1}_{0}n$

1- حدد نوع التفاعل ثم أحسب تغير الكتلة الناتج عن هذا التفاعل ؟
2- استنتج بوحدة Mev الطاقة الناتجة عن التفاعل النووي ؟ ومثل الحصيلة الطاقية لهذا التحول النووي باستعمال مخطط الطاقة ؟
3- علل سبب استقرار النويدة $^{206}_{82}Pb$ بالنسبة للنويدة $^{238}_{92}U$ ؟

نعطي : $1Mev = 1,6.10^{-13}J$; $m_n = 1,0087u$; $1u.c^2 = 931,5Mev$
$m(U) = 234,9935u$; $m(Cs) = 139,8871u$; $m(Rb) = 92,9017u$

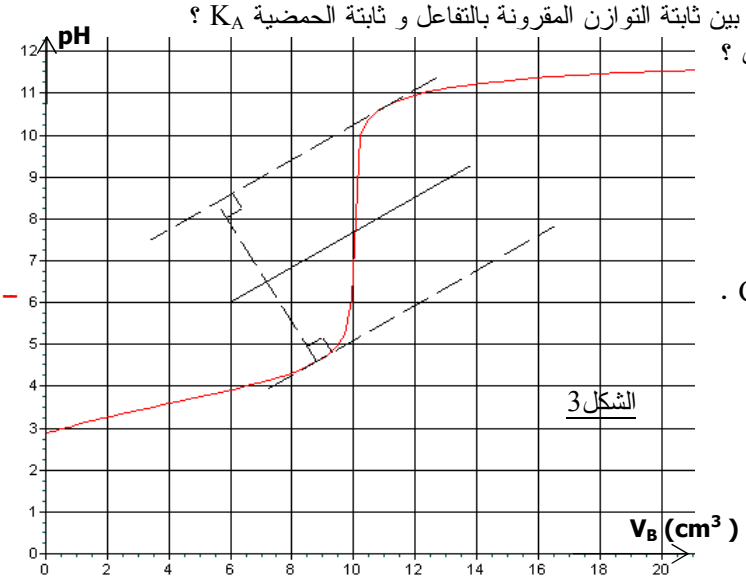
الكيمياء:

جميع المحاليل مأخوذة عند درجة الحرارة 25°C حيث $K_e=10^{-14}$ نعطي : $K_A(HCOOH/HCOO^-) = 1,8.10^{-4}$ و $pK_A = 3,7$.

1- نعتبر محلولا(S_A) مائيا لحمض الميثانويك تركيزه C_A وله ***pH=2,9*** .

1.1- أكتب معادلة تفاعل الحمض HCOOH مع الماء ثم حدد العلاقة بين ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل و ثابتة الحمضية K_A ؟
2.1- أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل ؟ حدد النوع المهيمن في المحلول ؟
3.1- بين أن نسبة التقدم للتفاعل تكتب : $\tau = \frac{K_A}{K_A + 10^{-pH}}$
4.1- أحسب τ واستنتج التركيز C_A.

2 – لتحديد تركيز المحلول المائي السابق بواسطة المعايرة الحمضية–القاعدية ، نأخذ حجما V_A= ***10ml*** من المحلول(S_A) ونعايره بمحلول (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = 10^{-2}mol/l$.
يمثل المنحنى جانبه تغيرات pH بدلالة الحجم V_B المضاف.



الشكل3

1.2- أكتب معادلة تفاعل المعايرة؟
2.2- حدد إحداثيات نقطة التكافؤ؟ ثم استنتج التركيز C_A .
3.2- نمزج حجما V_A= ***10cm³*** من المحلول (S_A) بحجم V'_B محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = 10^{-2}mol/l$.
نقيس pH الخليط فنحصل على القيمة **pH = 3,7** .
4.2- قارن [HCOOH] و [$HCOO^-$] ثم استنتج قيمة V'_B ؟

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية — الدورة الأولى
المادة : الفيزياء و الكيمياء — نموذج رقم 1 للمراجعة

الكيمياء:

يوجد الفيتامين C (حمض الأسكوربيك: $C_6H_8O_6$) في العديد من الفواكه و الخضر ويمكنه أن يوقي من بعض الأمراض كالزكام وبعض أنواع السرطان. نجده في الصيدليات على شكل أقراص فيتامين C500 أو C1000 ونرمز له بالرمز AH. نعطي : $M(O) = 16g/mol$; $M(H) = 1g/mol$; $M(C) = 12g/mol$

❶- تفاعل الحمض AH مع الماء:

نحضر محلولا مائيا لحمض الأسكوربيك تركيزه $C = 10^{-2}mol/l$ وثابتة التوازن المقرونة بهذا التحول $K=1,58.10^{-5}$.

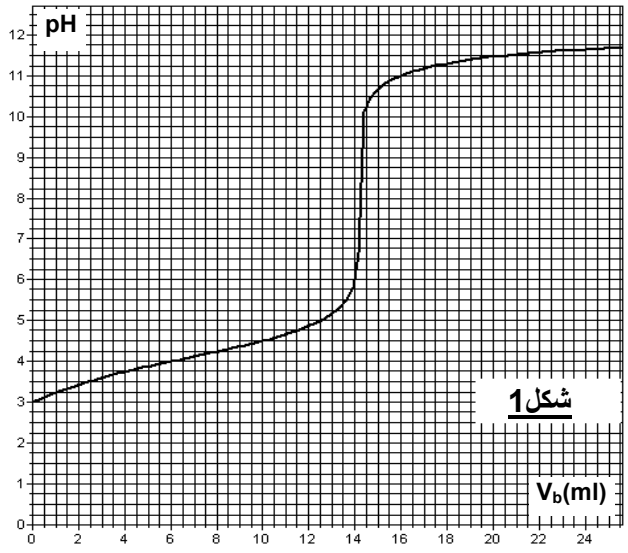
1- أكتب معادلة تفاعل حمض الأسكوربيك مع الماء محدد نوع التفاعل محدود أم كلي ؟
2- أنشئ الجدول الوصفي ثم عبر عن ثابتة التوازن K بدلالة C و $[H_3O^+]$ ؟
3- أحسب قيمة تركيز أيونات الهيدرونيوم واستنتج قيمة pH المحلول وكذا النوع المهيمن في المحلول؟
4- أحسب نسبة التقدم النهائي ثم تأكد من نتيجة السؤال1 ؟

❷- معايرة قرص من فيتامين C :

نذيب قرص فيتامين في حجم $V =200ml$ من الماء المقطر ونعاير حجما $V_a =20ml$ من هذا المحلول بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_b =2.10^{-2}mol/l$.

مكنت الدراسة من خط منحنى pH بدلالة الحجم المضاف(شكل1).

1- حدد المزدوجتين قاعدة/حمض المتفاعلتين ثم أكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟
2- أرسم تبيانة التركيب التجريبي الموافق لهذه العملية ؟
3- عين نقطة التكافؤ ثم استنتج تركيز حمض الأسكوربيك؟
4- احسب بmg كتلة الحمض الموجودة في قرص فيتامين C ؟ كيف تعلل إشارة الصانع ؟
5- حدد نسبة التقدم النهائي ؟ ماذا تستنتج؟
6- حدد الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة من بين الكواشف : أحمر المثيل(4,2-6,2) أحمر الكريزول(7,2-8,8) ؟

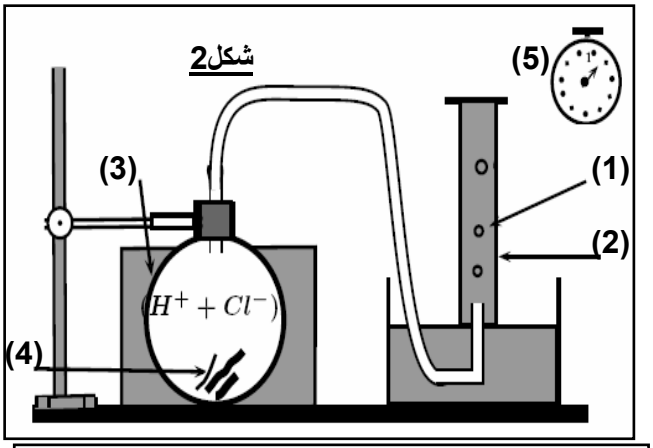


شكل1

❸- الحركية الكيميائية:

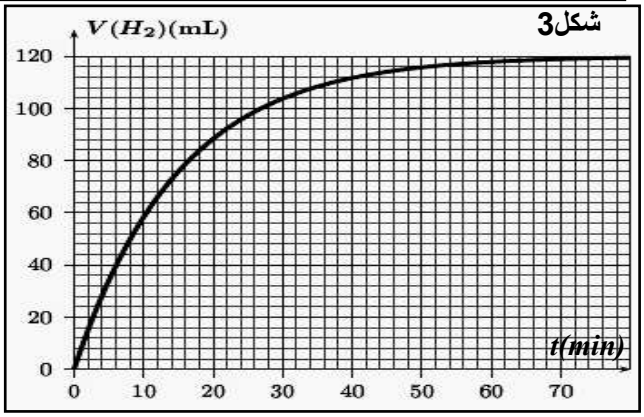
في حوجلة معيارية حجمها ثابت $V_0=250ml$ نصب حجما $V=40ml$ من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه المولي $C=0,5mol/l$. في اللحظة $t=0$ نغمر شريط من المغنزيوم Mg كتلته $m=120mg$. يبين التركيب التجريبي (شكل2) كيفية تتبع تطور التحول الحاصل وذلك بقياس حجم الغاز المتكون.

نعطي : $R =8,31(S.I)$; $V_m=24l/mol$
$M (Mg) =24g/mol$
المزدوجتين المتفاعلتين: H^+/H_2 ; Mg^{2+}/Mg



شكل2

1- اعط أسماء الأرقام المبينة على الشكل2 ؟
2-اكتب معادلة التفاعل الحاصل وبين كيف يمكن إبراز الغاز الناتج ؟
3- أحسب كمية المادة البدئية للمتفاعلات ثم استنتج التقدم الأقصى ؟
4- بين أن تعبير السرعة الحجمية للتفاعل تكتب على الشكل $v = 1,04\left(\frac{dV_{H_2}}{dt}\right)$ وبين كيف تتغير مع الزمن ؟
5- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته مبيانيا (شكل3) ؟
6- اقترح طريقة تمكن من تتبع تطور هذا التفاعل ؟ علل إجابتك ؟

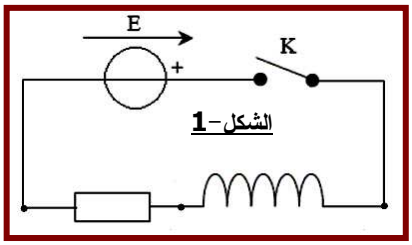


شكل3

❶- الكهرباء (الأجزاء A و B و C مستقلة)

A- دراسة استجابة ثنائي القطب RL :

دارة كهربائية تتكون على التسلسل من وشيعة (L,r) وموصل أومي مقاومته $R=90\Omega$ ومولد قوته المحركة الكهربائية $E=6V$ وقاطع K كما في الشكل (1). نغلق القاطع عند $t=0$.



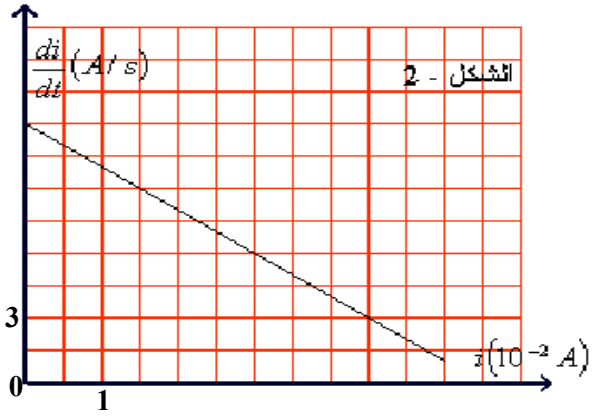
الشكل-1

1- بتطبيق قانون تجميع التوترات أكتب المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i .

- أثبت أن هذه المعادلة تقبل حلا من الشكل $i(t)=A\left(1-e^{-Bt}\right)$

حيث : A و B ثوابت يتم تحديد تعابيرها .

2 - يمثل منحنى الشكل 2 تغيرات $\frac{di}{dt}$ بدلالة التيار i أي $\frac{di}{dt}=f(i)$.



الشكل - 2

أ - أكتب العبارة البيانية للدالة ؟

ب - باستخدام العبارة البيانية والعبارة المستخرجة في السؤال (1) استنتج معامل التحريض L ثم حدد المقاومة r للوشيعة. .

جـ - عبر بدلالة R,r,E عن شدة التيار I_0 في النظام الدائم ثم احسبه ؟

B- دراسة استجابة ثنائي القطب RC:

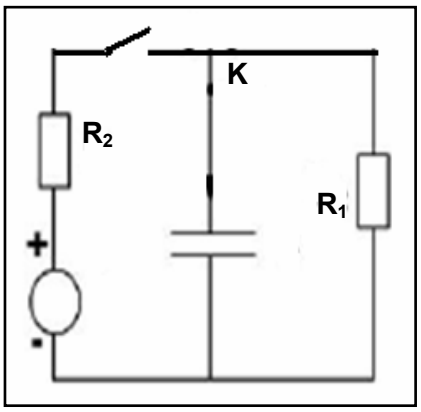
نعتبر التركيب التجريبي التالي (شكل3) :

عند اللحظة t =0 نغلق قاطع التيار K .

1- بين أن المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربطي المكثف تكتب على الشكل: $\frac{du_C}{dt}+a.u_C=b$ محددا تعبيري a و b بدلالة R_1 و R_2 و E و C ؟

2- اعتمادا على التحليل البعدي، حدد وحدة a في النظام العالمي للوحدات ؟

3- حدد تعبير m و α علما أن $u_C(t)=m\left(1-e^{\frac{-t}{\alpha}}\right)$ حلا للمعادلة التفاضلية ؟



الشكل3

4- استنتج تعبير التوتر u_C في النظام الدائم ؟

5- أوجد تعبير شدة التيار i_1 المار في الموصل الأومي R_1 في النظام الدائم؟

C- دراسة الدارة RLC الحرة:

نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل4 و المكون من :

مولد مؤمثل قوته الكهرمحركة E_2 - مكثف سعته $C=5\mu F$ – وشيعة (L,r) .

نشحن المكثف قصويا ثم نؤرجح القاطع نحو الموضع 2 في لحظة t =0 .

يمثل الشكل5 منحنى تغيرات التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن.

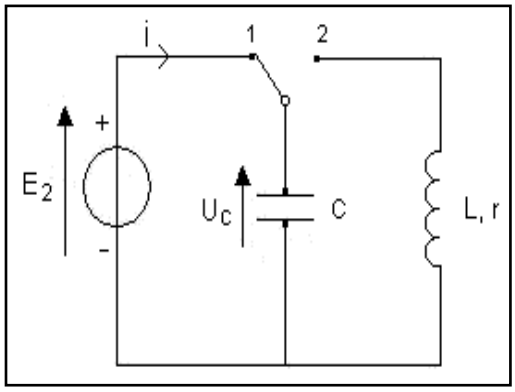
1- حدد اسم الظاهرة ؟ اسم نظام التذبذبات التي يبرزها الشكل5 ؟

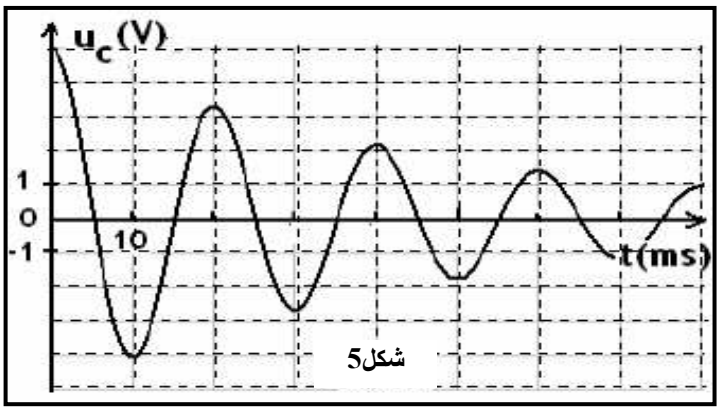
2- أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_c واستنتج المقدار المسؤول عن هذه الظاهرة؟

3- حدد مبيانيا قيمة شبه الدور ؟

أحسب الطاقة المبددة بمفعول جول في الدارة بين اللحظتين t = 10ms و t' = 40ms ؟

الشكل4





شكل5

❷ - الفيزياء النووية:

نعتبر النويدتين $^{226}_{88}Ra$ و $^{A}_{z}Rn$ من فصيلة الأورانيوم $^{238}_{92}U$. نعطي : $m(^{226}Ra) = 255,977u, m(^{A}Rn) = 221,970$

1- أعط تعريف فصيلة مشعة ؟

2- تتحول نويدة الراديوم 226 إلى نويدة الرادون Rn ببعث دقائق الهليوم.

2.1- أكتب معادلة التحول الحاصل محدد قيمتي A و Z ثم مثل الحصيلة الطاقية باستعمال مخطط الطاقة الموافق لهذا التحول ؟

2.2- أحسب الطاقة الناتجة عن التفاعل بالوحدة Mev ؟

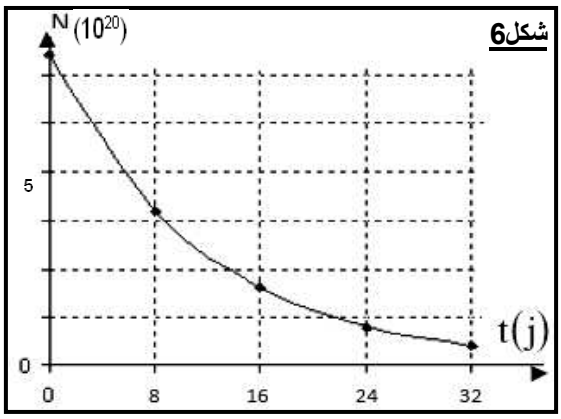
3- بين أن الطاقة الحركية للدقيقة α تمثل 98% من قيمة $|\Delta E|$ الطاقة الناتجة عن هذا التحول باعتبار أن النويدة الأصل تبقى في حالة سكون و أن النويدة المتولدة في حالتها الأساسية (غير مثارة) ؟

4- استنتج سرعة الدقيقة α ؟

5- علل سبب استقرار النويدة $^{206}_{82}Pb$ بالنسبة للنويدة $^{238}_{92}U$ ؟

6- يعتبر اليود ضروريا لجسم الإنسان كونه يساهم في تكوين الهرمونات الدرقية عند امتصاصه على مستوى الغدة الدرقية على شكل أيونات I^- يمثل المبيان جانبه العلاقة التي تعبر عن التناقص الإشعاعي لعدد النوى غير المتفتتة في عينة من اليود الاصطناعي $^{131}_{53}I$.

شكل6



6.1- عرف عمر النصف ثم حدد قيمته ؟

6.2- حدد اللحظة التي يتفتت خلالها 75% من نوى العينة ؟

6.3- تسلم للسكان القاطنين بجوار المحطات النووية أقراص لليود على شكل يودور البوتاسيوم قصد تناولها في حالة في حالة حدوث تسرب نووي لليود 131. علل هذا الاحتياط ؟ نعطي : $N_A = 6,02.10^{23}\ mol^{-1}$

❸ -أ- الموجات الضوئية:

نعطي سرعة انتشار الضوء في الهواء $C=3.10^8 m/s$ ومعامل انكسار الهواء $n_0=1$.

ترد حزمة ضوئية أحادية اللون بزاوية ورود i طول موجتها $\lambda_0=750nm$ على الوجه الأول لموشور زاويته $A=30°$ ومعامل انكساره $n=1,63$ بالنسبة لهذا الإشعاع (انظر الشكل7).

1- أحسب تردد الموجة الضوئية وكذا طولها الموجي عند انتشارها في الموشور ؟

2- أحسب زاوية الورود i واستنتج زاوية الانحراف D ؟ مثل على الشكل مسار الحزمة الضوئية ؟

4- نضع عموديا على مسار الحزمة المنبثقة من الموشور صفيحة معتمة تحتوي على شق أفقي عرضه a .

نشاهد على الشاشة توجد على بعد d =2,5m من الصفيحة ظاهرة حيود الموجة الضوئية.

صف ما نشاهده على الشاشة و احسب قيمة طول البقعة المركزية L ؟ نعطي : $tg\theta \approx \theta$

ب-الموجات فوق الصوتية:

استعمال الموجات فوق الصوتية لقياس أبعاد أنبوب فلزي .

مجس يلعب دور الباعث و المستقبل، يرسل إشارة فوق صوتية اتجاهها عمودي على محور الأنبوب الفلزي الأسطواني الشكل، مدتها جد وجيزة.تخترق الإشارة فوق الصوتية الأنبوب وتنتشر عبره وتنعكس كلما تغير وسط الانتشار، ثم تعود إلى المجس حيث تتحول إلى إشارة كهربائية مدتها وجيزة. نعاين على شاشة راسم التذبذب الذاكراتي الإشارتين المنبعثة و المنعكسة معا.

يمكن الرسم المحصل عليه أثناء اختبار أنبوب فلزي من رسم التخطيط الممثل أسفله و المكون من حزات رأسية P_0 و P_1 و P_2 و P_3 .

- P_0 : توافق لحظة انبعاث للإشارة t =0 .
- P_1 : توافق لحظة التقاط الإشارة المنعكسة ① من طرف المجس.
- P_2 : توافق لحظة التقاط الإشارة المنعكسة ② من طرف المجس.
- P_3 : توافق لحظة التقاط الإشارة المنعكسة ③ من طرف المجس.

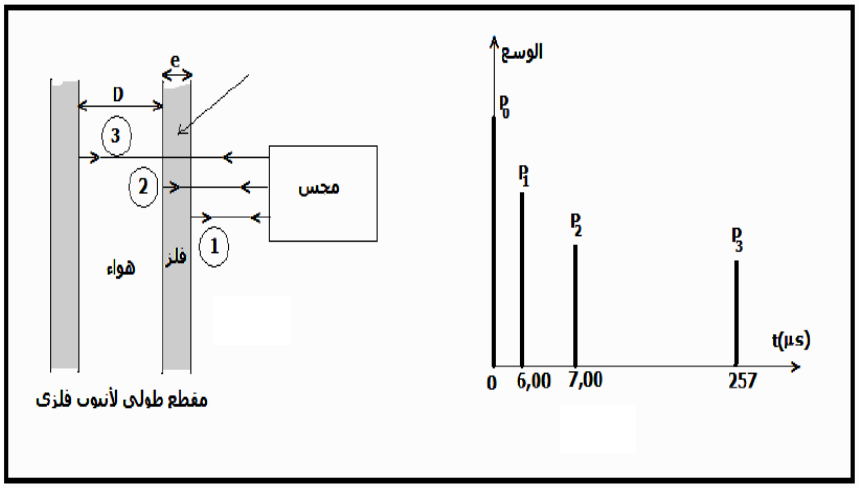
سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية : في فلز الأنبوب $V_m = 10^4 m/s$ و في الهواء $V_a = 340m/s$.

1- عرف مايلي : موجة ميكانيكية متوالية - طول موجة - وسط مبدد ؟

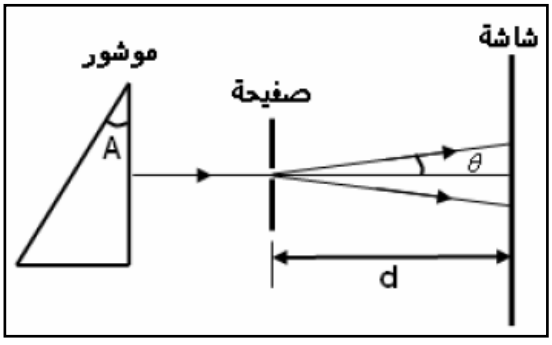
2- عبر عن سمك جدار الأنبوب e بدلالة V_m و الزمن t ثم أحسب قيمته ؟

3- أحسب القطر الداخلي للأنبوب ؟

شكل8



شكل7



الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية	امتحان تجريبي نموذج	المعامل : 7
المادة : الفيزياء و الكيمياء	رقم 1	المدة : 3س

الكيمياء:

تمرين 1:

يستخدم التحليل الكهربائي لطلاء بعض الفلزات، حيث يتم تغطيتها بطبقة رقيقة من فلز آخر لحمايتها من التآكل أو لتحسين مظهرها.....الخ.

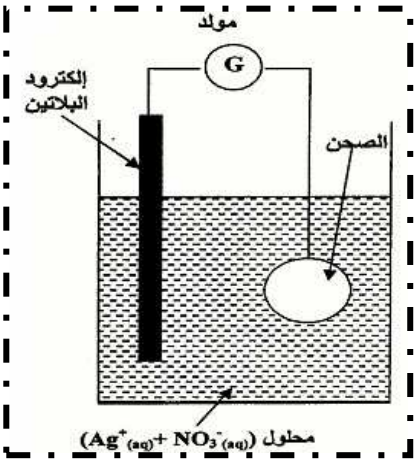
معطيات :

الكتلة الحجمية لفلز الفضة : $\rho = 10,5g/cm^3$. الكتلة المولية للفضة: $M(Ag)=108g/mol$.

الحجم المولي للغازات في ظروف التجربة $V_m = 25\ell/mol$ و الفاراداي : $1F = 96500C/mol$.

نريد تفضيض صحن فلزي مساحته الإجمالية $S = 190,5cm^2$ وذلك بتغطية سطحه بطبقة رقيقة من الفضة كتلتها m وسمكها $e = 20\mu m$.

لتحقيق هذا الهدف ننجز تحليلا كهربائيا يكون فيه هذا الصحن أحد الإلكترودين.



الإلكترود الآخر قضيب من البلاتين غير قابل للتأثر في ظروف التجربة.

الالكتروليت المستعمل هو محلول مائي لنترات الفضة (Ag^+, NO_3^-) حيث حجمه $V = 200ml$.

المزدوجتان المشاركتان في التفاعل هما Ag^+/Ag و O_2/H_2O .

1- هل يعتبر الصحن أنودا أم كاتودا ؟ أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل ؟

2- أحسب الكتلة m لطبقة الفضة المتوضعة على سطح الصحن ؟

3- ما التركيز المولي الأدنى لمحلول نترات الفضة ؟

4- يستغرق التحليل الكهربائي المدة $\Delta t = 30min$ بتيار شدته ثابتة I .

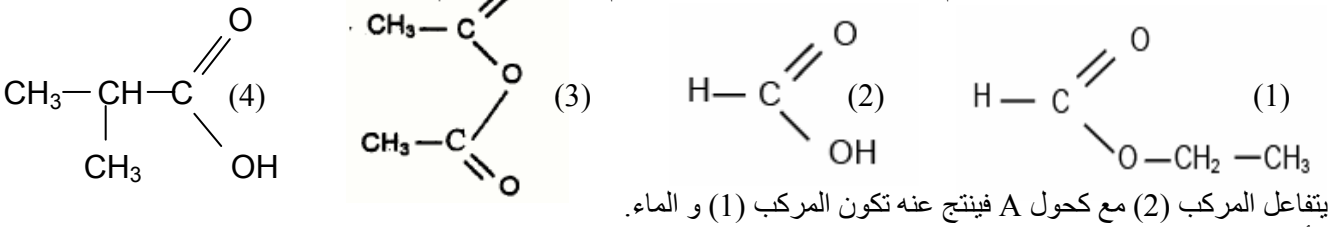
4.1- أنشئ الجدول الوصفي للتحول الحاصل على مستوى الكاثود ثم

استنتج تعبير الشدة I بدلالة m و $M(Ag)$ و F و Δt ؟ أحسب I ؟

4.2- أحسب حجم ثنائي الأوكسجين المتكون خلال المدة Δt ؟

تمرين2:

❶ 1- أعط أسماء المركبات التالية وحد اسم المجموعة المميزة لكل واحد منهم:



2 - يتفاعل المركب (2) مع كحول A فينتج عنه تكون المركب (1) و الماء.

2.1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل باستعمال الصيغ نصف المنشورة ؟ حدد اسم وخصائص هذا التفاعل ؟

2.2- تتفاعل جزيئتين متماثلتين من المركب (2) فنحصل على مركب عضوي B .

أكتب معادلة التفاعل الحاصل محددا اسم المركب العضوي B ؟

2.3- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين المركبين A و B باستعمال الصيغ نصف المنشورة ؟

❷- نحصل على بنزوات المثيل ذي الصيغة $C_6H_5\text{-}COO\text{-}CH_3$ بتفاعل حمض البنزويك وكحول H بحضور حمض الكبريتيك كحفاز. نحصل على ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل $K = 4$

1- أعط اسم الكحول والصيغة نصف المنشورة لحمض البنزويك ؟

2- أكتب معادلة التفاعل وأعط اسم الكحول المستعمل ؟

3- ننجز تفاعل أسترة انطلاقا من خليط متساوي المولات من المتفاعلين $0,4mol$ من الكحول و $0,4mol$ من حمض البنزويك

- أنشئ جدول التقدم الموافق لهذا التحول ؟

5- أكتب التعبير الحرفي لخارج التفاعل عند التوازن واستنتج قيمة التقدم $x_{éq}$ ؟

6- حدد التركيب النهائي للخليط ثم أحسب مردود التفاعل ؟

7- يتفاعل هذا الإستر مع محلول مركز لهيدروكسيد البوتاسيوم $(K^+ + OH^-)$ فنحصل على كحول ومركب (M) .

- أكتب معادلة التفاعل وأعط أسماء النواتج ؟

- أحسب مردود التفاعل علما أننا انطلقنا من 0,5mol من الإستر وحصلنا على 72,45g من المركب (M) .

❸- ننجز تفاعل كتلة $m = 30g$ من البوترين (ثلاثي بوتيرات الغليسرول = جسم دهني) مع محلول هيدروكسيد الصوديوم بوفرة، وبعد التسخين بالارتداد لمدة 30 دقيقة، نصب الخليط في محلول مشبع لكلورور الصوديوم فنحصل على راسب.

3.1- ما فائدة : التسخين بالارتداد - صب الخليط النهائي في ماء مالح وما اسم هذه العملية الأخيرة ؟

3.2- أكتب معادلة التفاعل الحاصل وأعط أسماء النواتج ؟

3.3- ما الكتلة القصوى الممكن الحصول عليها ؟ نعطي : $M(H)=1g/mol$; $M(O)=16g/mol$; $M(C)=12g/mol$; $M(K)=40g/mol$

❹ أتمم التفاعل التالي :

$$\begin{matrix} CH_2 - CO_2 - C_{17}H_{33} \\ | \\ CH - CO_2 - C_{17}H_{33} \\ | \\ CH_2 - CO_2 - C_{17}H_{33} \end{matrix} + 3(Na^+ + OH^-) \longrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

الفيزياء1:

نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ : $g = 10m/s^2$ و $\pi^2 = 10$

1- نعتبر قرصا متجانسا (D) شعاعه $r = 10cm$ قابلا للدوران حول محور أفقي ثابت منطبق مع محور تماثله. نلف خيطا غير مدود، كتلته مهملة ولاينزلق على القرص ونثبت بطرفه الحر جسما صلبا (S) كتلته $m = 0,5kg$ ، قابل للانزلاق على سطح مائل بزاوية $\alpha = 30°$ بالنسبة للمستوى الأفقي (شكل1). نطبق بواسطة محرك على القرص (D) مزدوجة محركة عزمها $\mathcal{M}$ ثابت فينطلق مركز قصور الجسم G بدون سرعة بدئية من الموضع o لينتقل وفق المحور $(o,\vec{i})$ بتسارع $a = 2m/s^2$.

1.1- حدد طبيعة حركة كل من الجسم (S) و القرص (D) ؟

1.2- أكتب المعادلة الزمنية $x(t)$ لحركة G باتخاذ الموضع o أصلا للأفاصيل و اللحظة التي تأخذ فيها سرعة الجسم القيمة $1m/s$ أصلا للتواريخ.

1.3- أحسب عند اللحظة $t = 0,5s$ التسارع المماسي a_T و التسارع المنظمي a_N لنقطة من محيط القرص ؟

1.4- أوجد العزم $\mathcal{M}$ للمزدوجة المحركة ؟ نعطي عزم قصور القرص بالنسبة لمحور الدوران $J_\Delta = 9.10^{-3}\ kg.m^2$.

2- نأخذ القرص (D) ونثبت في مركزه I سلك لي رأسي كتلته مهملة وثابتة ليه C فنحصل على متذبذب (شكل2) .

ندير القرص بزاوية θ_m انطلاقا من موضع التوازن ($\theta = 0$) حيث السلك غير ملتو، ثم نحرر القرص بدون سرعة بدئية، فينجز حركة تذبذبية حول محور رأسي منطبق مع محور السلك. عزم قصور القرص بالنسبة للمحور هو $J_{\Delta'} = 9.10^{-3}\ kg.m^2$.

نختار موضع التوازن مرجعا لطاقة وضع اللي ($E_p = 0$) .

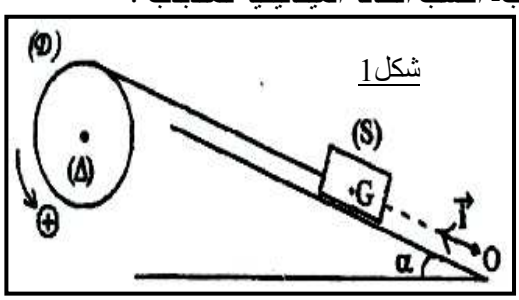
2.1- اعتمادا على الدراسة الطاقية، أثبت المعادلة التفاضلية لحركة القرص ؟

2.2- يمثل المبيان (شكل3) تغيرات التسارع الزاوي للقرص بدلالة الأفصول الزاوي θ.

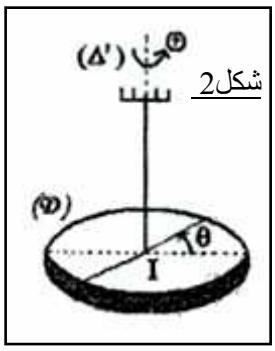
أ- اعتمادا على المبيان أوجد قيمة الوسع θ_m ، والنبض الخاص ω_0 واستنتج الثابتة C ؟

ب- أحسب الطاقة الميكانيكية للمتذبذب ؟

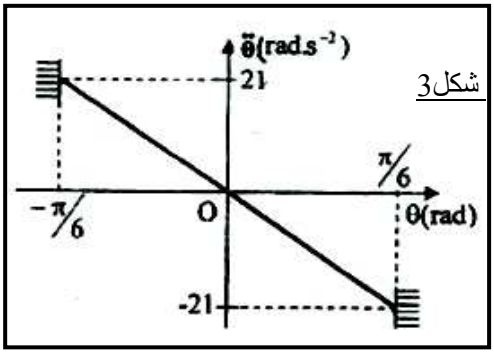
شكل1



شكل2



شكل3



الفيزياء2:

نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ $g = 10m/s^2$.

1- تتكون المجموعة الممثلة في الشكل(1) من : جسم صلب (S_1) كتلته $m_1 = 0,4kg$ قابل للانزلاق على سكة أفقية AB ومركز قصوره G_1 بكرة (P) متجانسة شعاعها $r = 5.10^{-2}m$ قابلة للدوران في مستوى رأسي حول محور ثابت أفقي منطبق مع محور تماثلها وعزم قصورها J_Δ . جسم S_2)كتلته $m_2 = 0,2kg$ ومركز قصوره G_2 حيث الجسمان مرتبطان بواسطة خيط غير مدود وكتلته مهملة يمر من مجرى البكرة ولا ينزلق ينزلق الجسم (S_1) على السكة AB بسرعة تتغير بدلالة الزمن حسب المعادلة التالية: **v = 2t + 1 (m/s)** .

1.1- حدد طبيعة حركة الجسم (S_1) و التسارع a_1 لمركز قصوره G_1 ؟ استنتج معللا جوابك تسارع الجسم (S_2) ؟

1.2- أكتب المعادلة الزمنية $x(t)$ لحركة G_1 ؟ نختار لحظة مروره من الموضع A ذي الأفصول $x_A = 0$ أصلا للتواريخ ؟

1.3- بتطبيق القانون II لنيوتن على الجسمين أحسب شدات القوى T_1 و T_2 التي يطبقها الخيط على (S_1) و (S_2) على التوالي ؟

1.4- بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك على البكرة، أحسب عزم القصور J_Δ ؟

2- نفصل الجسم (S_1) عن المجموع ونثبته بنابض ذي لفات غير متصلة وكتلته مهملة وصلابته K شكل (2) .

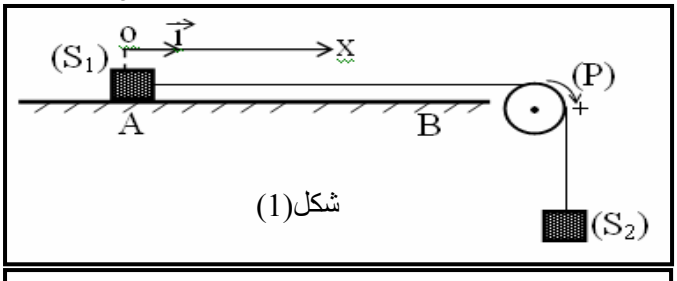
نعلم موضع G_1 مركز قصور الجسم بالأفصول x في المعلم $(o,\vec{i})$. نزيح الجسم عن موضع توازنه في المنحى الموجب بالمسافة X_m ثم نحرره بدون سرعة بدئية . نختار موضع التوازن حيث النابض غير مشوه مرجعا لطاقة الوضع المرنة .

2.1- اعتمادا على الدراسة الطاقية أوجد المعادلة التفاضلية للحركة ؟

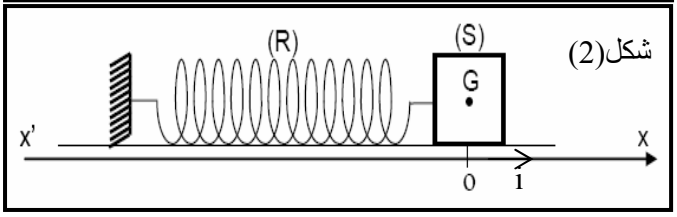
2.2- يمثل المنحنى شكل (3) منحنى تغيرات طاقة الوضع المرنة بدلالة x^2 مربع أفصول G_1 .

2.2.1- اعتمادا على المنحنى، حدد الصلابة K للنابض ؟

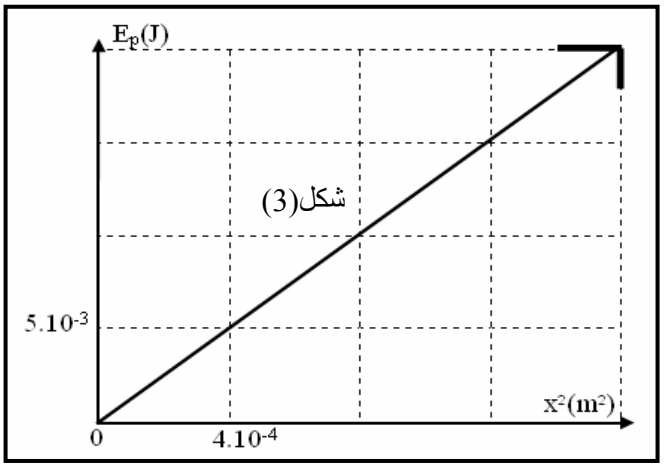
2.2.2- اوجد الأفصولين اللذين تكون عنهما الطاقة الحركية E_C مساوية لطاقة الوضع المرنة E_p ؟



شكل(1)



شكل(2)



شكل(3)

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية	امتحان تجريبي نموذج	المعامل : 7
المادة : الفيزياء و الكيمياء	رقم 2	المدة : 3س

كيمياء:

الجزءان (1) و (2) مستقلان.

الجزء الأول: دراسة محلول حمض البنزويك.

نحضر محلولا مائيا لحمض البنزويك بإذابة كتلة m من حمض البنزويك في الماء المقطر للحصول على حجم $V = 100\ mL$ تركيزه $c_a = 0{,}1\ mol.L^{-1}$. معطيات: الكتلة المولية لحمض البنزويك C_6H_5COOH : $M = 122\ g.mol^{-1}$ ؛

الجداء الأيوني للماء عند درجة الحرارة $25^\circ C$: $Ke = 10^{-14}$.

1- تفاعل حمض البنزويك مع الماء.

نقيس pH محلول حمض البنزويك عند $25^0 C$ فنجد : $pH_1 = 2{,}6$.

1-1. اكتب معادلة تفاعل حمض البنزويك مع الماء ثم احسب الكتلة m ؟

1-2. أنشئ الجدول الوصفي لتطور المجموعة، واحسب نسبة التقدم النهائي τ للتفاعل. استنتج؟

1-3. أعط تعبير خارج التفاعل $Q_{r,éq}$ عند التوازن بدلالة pH_1 و c_a ؟

واستنتج قيمة ثابتة الحمضية pK_A للمزدوجة $C_6H_5COOH_{(aq)}/C_6H_5COO^-_{(aq)}$

2 - تفاعل حمض البنزويك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم.

نصب في كأس حجما $V_a = 20\ mL$ من محلول حمض البنزويك ذي التركيز $c_a = 0{,}1\ mol.L^{-1}$ ونضيف إليه تدريجيا بواسطة سحاحة مدرجة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $c_b = 5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$.

عند إضافة الحجم $V_b = 10\ mL$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم، يكون pH المحلول الموجود في الكأس، عند درجة الحرارة $25^\circ C$ ،هو $pH_2 = 3{,}7$.

2-1. اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند مزج المحلولين؟ استنتج V_{be} الحجم اللازم للحصول على التكافؤ ؟

2-2. احسب كمية المادة $n(OH^-)_{Versé}$ التي تمت إضافتها و كمية المادة $n(OH^-)_{reste}$ المتبقية في المحلول عند نهاية التفاعل.

2-3. أوجد تعبير نسبة التقدم النهائي τ لهذا التفاعل بدلالة $n(OH^-)_V$ و $n(HO^-)_r$. استنتج؟

3- أتمم التفاعلين :

$$C_6H_5COOH + CH_3\text{-}CHOH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \Leftrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots \Leftrightarrow CH_3\text{-}CO_2^- + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH$$

الجزء الثاني : الأعمدة وتحصيل الطاقة

نعطي : $M(Zn) = 65{,}4g/mol$; $M(Ag) = 108g/mol$; $m(Zn) = m(Ag) = 10g$; $1F = 96500(S.I)$

نضع في كأس حجما $v = 100ml$ من محلول نترات الفضة (Ag^+ , NO_3^-) ذي تركيز $C_1 = 10^{-2}mol*l$ ونغمر فيه صفيحة الفضة، وفي كأس آخر حجما $V = 100ml$ من محلول نترات الزنك (Zn^{2+} ,NO_3^-) ذي تركيز $C_2 = 2.10^{-2}mol/l$ ونغمر فيه صفيحة الزنك. نصل المحلولين بقنطرة ملحية لنترات الأمونيوم المخثر .

خلال اشتغال العمود يتأكسد فلز الزنك. نعطي ثابتة التوازن المقرونة بهذا التحول : $K = 1{,}8.10^{24}$.

1- أكتب نصفي معادلة الأكسدة و الاختزال بجوار كل الكترود ؟

2- أحسب خارج التفاعل البدئي واستنتج منحى تطور المجموعة خلال اشتغال العمود ؟

3- نركب بين مربطي العمود موصلا أوميا ونقيس شدة التيار فنجد $I = 60mA$ خلال $2h$ من اشتغال العمود.

أحسب تغير كتلة صفيحة الفضة ؟

www.bestcours.net

فيزياء 1:

لتحديد المقاومة R لموصل أومي و معامل التحريض L لوشيعة مقاومتها r مستعملة في مكبر الصوت، ننجز تجربة على مرحلتين باستعمال التركيب التجريبي الممثل في الشكل1 :

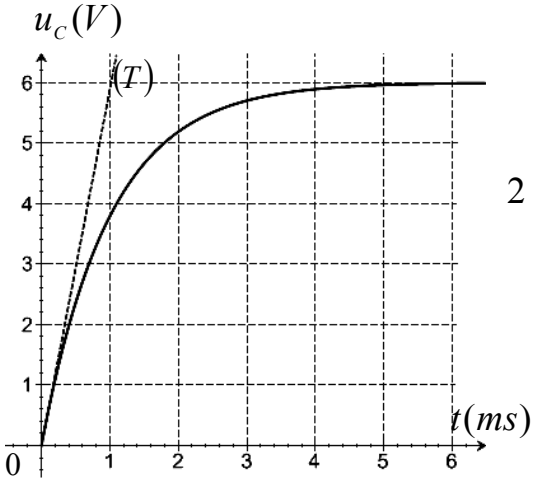
المرحلة الأولى : نحدد مقاومة موصل أومي بالدراسة التجريبية بواسطة مولد كهربائي مؤمثل قوته الكهرمحركة E .

المرحلة الثانية : ندرس تفريغ هذا المكثف في الوشيعة لتحديد قيمة معامل التحريض L .نأخذ : $\pi^2 = 10$

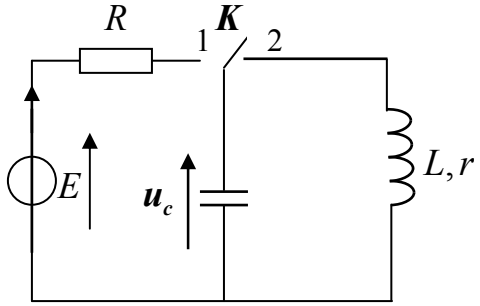
1- تحديد مقاومة موصل أومي:

المكثف غير مشحون ، نؤرجح قاطع التيار K (الشكل1) إلى الموضع (1)عند لحظة نختارها أصلا للتواريخ $(t = 0)$ ؛ فيشحن المكثف ذي السعة $C = 10\mu F$ عبر موصل أومي مقاومته R.

نعاين بواسطة راسم التذبذب ذي ذاكرة التوتر u_C بين مربطي المكثف، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل(2).



شكل 2



الشكل1

1-1.أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C .

1-2 . حل هذه المعادلة هو : $u_C = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ ؛ أوجد تعبير كل من الثابتتين A و τ بدلالة برامترات الدارة.

1.3. استنتج انطلاقا من منحنى الشكل (2) القوة الكهرمحركة E والمقاومة R ؟

2- تحديد معامل التحريض للوشيعة.

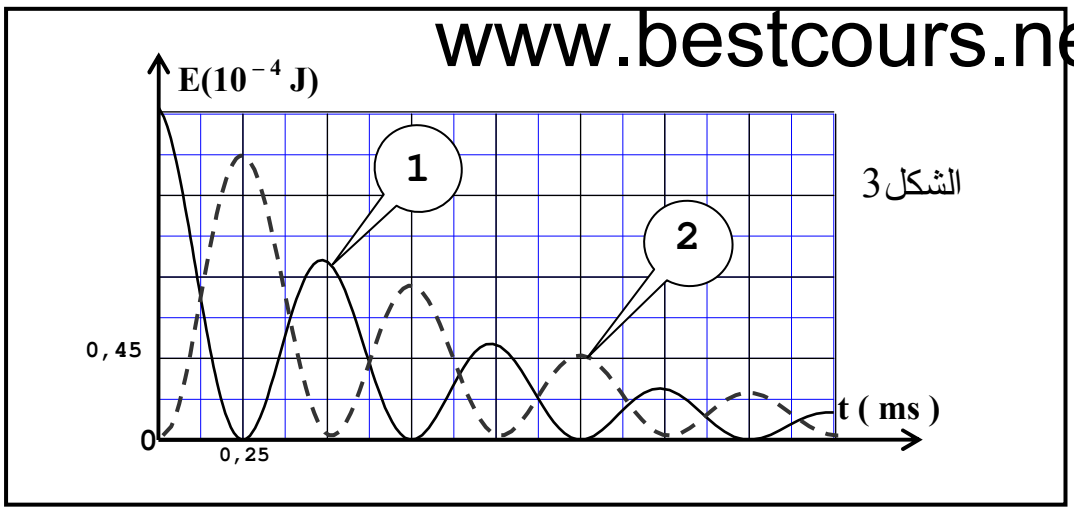
بعد شحن المكثف كليا نؤرجح ،عند لحظة نعتبرها أصلا جديدا للتواريخ$(t = 0)$، قاطع التيار K (الشكل1) إلى الموضع (2)، ونعاين بنفس الطريقة تطور الطاقة الكهربائية بين مربطي المكثف و المغناطيسية بين مربطي الوشيعة خلال الزمن، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل (3).

2-1. أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C بين مربطي المكثف ؟ ما اسم هذه الظاهرة ؟

2-2. باستعمال المعادلة التفاضلية ،بين أن $dE_t = -r.i^2.dt$ ، حيث i شدة التيار المار في الدارة و r مقاومة الوشيعة.

2-3. حدد المنحنى الممثل لـ E_e الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف و الممثل لـ E_m الطاقة المغناطيسية المخزونة في الوشيعة ثم أحسب معامل التحريض L باعتبار شبه الدور يساوي الدور الخاص للدارة ؟

www.bestcours.net

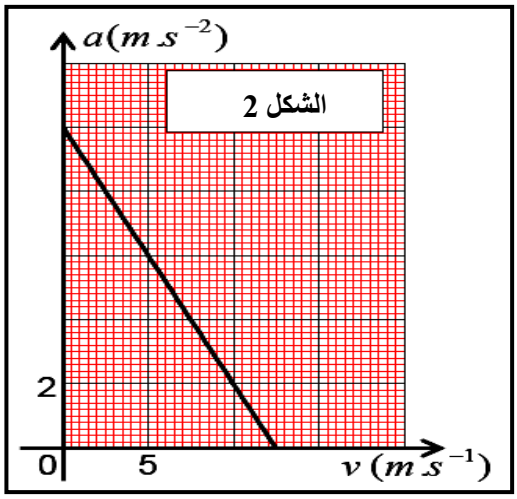


الشكل3

www.bestcours.net

فيزياء 2 (سقوط مظلي).

يسقط مظلي شاقوليا بدون سرعة بدئية من الموضع O بالنسبة لمعلم أرضي حيث يخضع خلال سقوطه إلى قوة مقاومة الهواء شدتها $f = K.v$. نهمل دافعة أرخميدس ونعتبر كتلة المظلي ولوازمه $m = 100kg$.



يمثل المبيان جانبه تغيرات تسارع مركز قصور المظلي بدلالة السرعة.

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن المعادلة التفاضلية لحركة المظلي تكتب $\frac{dv}{dt} = Av + B$ محددا تعبيري A و B بدلالة المعطيات ؟

2- حدد تعبير التسارع a بدلالة السرعة v ؟

3- استنتج شدة الثقالة g و السرعة الحدية v_{lim} ؟

4- حدد بعد الثابتة K واحسب قيمتها ؟

فيزياء 3:

أنجز العالم كفانديش Cavendish أول تجربة سنة 1778 باستعمال ميزان اللي لتحديد قيمة ثابتة التجاذب الكوني G فوجد $G = 6{,}67.10^{-11}\ m^3.kg^{-1}.s^{-2}$. و بالتالي أصبح بالإمكان حساب سرعة الأقمار الاصطناعية والطبيعية في مداراتها بتطبيق القانون الثاني لنيوتن.يتكون ميزان اللي الذي استعمله كفانديش من نواس لي مكون من عارضة متجانسة ،كتلتها مهملة، تحمل في طرفيها جسمين لهما نفس الكتلة و معلقة من منتصفها بواسطة سلك لي ثابتة ليه C ،مثبت إلى حامل ثابت (شكل **1**).عزم قصور المجموعة (العارضة،الجسمان) بالنسبة لمحور الدوران (Δ) المنطبق مع سلك اللي الرأسي هو $J_\Delta = 1{,}46\ kg.m^2$. قاس كفانديش دور حركة نواس اللي في غياب الاحتكاكات فوجد $T_0 = 7\ \text{min}$. *نعطي : كتلة الأرض* $M_T = 5{,}98.10^{24}\ kg$. *نأخذ* $\pi^2 = 10$

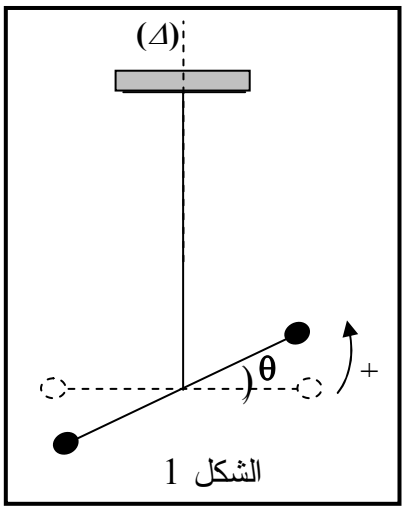
1. تحديد سرعة قمر اصطناعي.

مدار قمر اصطناعي حول الأرض دائري ، في المرجع المركزي الأرضي،مركزه منطبق مع مركز الأرض و شعاعه $r = 7000\ km$.
أثبت، بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، تعبير السرعة v للقمر الاصطناعي بدلالة G و r وكتلة الأرض M_T .احسب v .

2. دراسة نواس اللي

نهمل جميع الاحتكاكات و نرمز لزاوية اللي للسلك بـ θ

و للسرعةالزاوية بـ $\frac{d\theta}{dt}$ و للتسارع الزاوي بـ $\frac{d^2\theta}{dt^2}$.



2.1-اعتمادا على الدراسة الطاقية أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها زاوية اللي θ ؟

2.2- يكتب حل هذه المعادلة التفاضلية على الشكل التالي : $\theta(t) = \theta_m.\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}.t + \varphi\right)$.

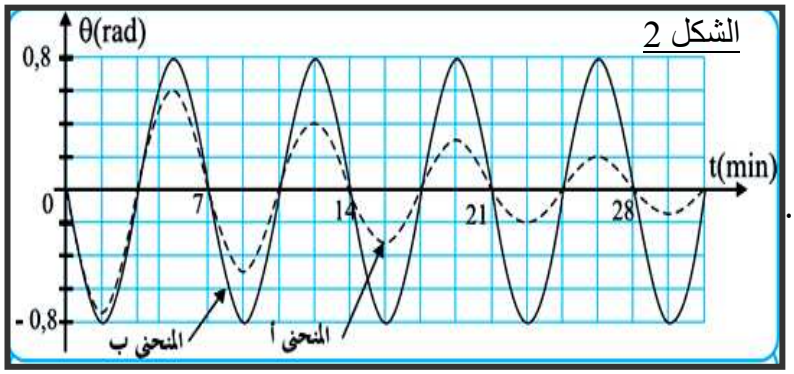
باستعمال المعادلة التفاضلية و حلها، أوجد تعبير الدور الخاص T_0 للنواس بدلالة C و J_Δ .

و استنتج قيمة ثابتة اللي C للسلك الذي استعمله كفانديش.

3- استغلال المخطط $\theta = f(t)$

أنجزت تجربتين لقياس دور نواس اللي ؛ إحداهما بوجود الاحتكاكات والأخرى في غياب الاحتكاكات.

يعطي المنحنيان (أ) و (ب) الممثلان في الشكل 2، تطور زاوية اللي θ لسلك اللي خلال الزمن في كل حالة.



3.1- عين ،معللا جوابك، المنحنى الموافق للنظام شبه الدوري؟ الى ماذا يعزى ذلك ؟

3.2- حدد ،انطلاقا من الشكل 2 في غياب الاحتكاكات قيمة السرعة الزاوية لحركة نواس اللي عند اللحظة $t = 0$.

www.bestcours.n

www.bestcours.net

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية	امتحان تجريبي نموذج	المعامل : 7
المادة : الفيزياء و الكيمياء	رقم 3	المدة : 3س

الكيمياء

التمرين 1: دراسة سماد ازوتي

السماد الآزوتي جسم صلب كثير الاستعمال في الفلاحة ،حيث يعتبر عنصر الآزوت من بين العناصر الضرورية لخصوبة التربة .يحتوي السماد الآزوتي على نترات الأمونيوم NH_4NO_3 وهو كثير الذوبان في الماء .يكتب التفاعل المقرون بذوبانه في الماء كمايلي:

$$NH_4NO_{3(s)} \xrightarrow{\text{ماء}} NH_{4(aq)}^{+} + NO_{3(aq)}^{-}$$

تشير لصيقة هذا السماد إلى النسبة المئوية الكتلية لعنصر الآزوت : $X=33,5\ \%$ نريد التحقق من قيمة X التي تشير إليها اللاصقة .

1-دراسة محلول لنترات الأمونيوم: $NH_4^+ + NO_3^-$.

نعتبر محلولا مائيا لنترات الأمونيوم تركيزه المولي $C = 10^{-2}\ mol/L$

أعطى قياس PH هذا المحلول القيمة 5,6 .

1.1. اكتب معادلة تفاعل أيون الأمونيوم مع الماء ؟

2.1. أنشئ الجدول الوصفي لتقدم التفاعل ؟

3.1. حدد نسبة التقدم النهائي للتفاعل .ماذا تستنتج؟

3.2.تحقق من قيمة الثابتة pK_a للمزدوجة NH_4^+/NH_3 ؟

2-تحديد النسبة المئوية الكتلية لعنصر الآزوت في السماد.

نذيب عينة من السماد كتلتها $m=4g$ في حجم $v=2\ L$ من الماء فنحصل على محلول S_A تركيزه المولي C_A .

نأخذ حجما $V_A = 20\ mL$ من المحلول S_A ونعايره بواسطة محلول مائي S_B لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه المولي $C_B=3.10^{-2}\ mol/L$ نحصل على التكافؤ عند صب الحجم $V_{BE}=16\ mL$ من المحلول S_B .

1.2. اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الحاصل أثناء المعايرة والذي نعتبره كليا ؟ استنتج قيمة C_A ؟

2.2- استنتج قيمة $n(NH_4^+)$ كمية مادة أيونات NH_4^+ في المحلول S_A ؟

3.2- تحقق من قيمة X .

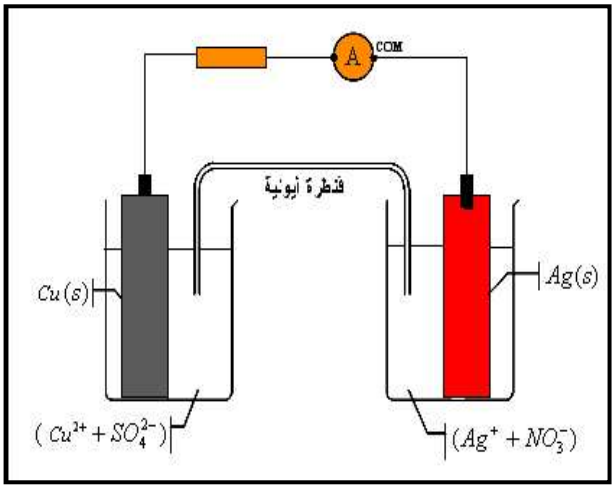
معطيات :

$M(O)=16g/mol$ - $M(N)=14g/mol$ - $M(H)=1g/mol$

عند $25°C$ نأخذ $K_e = 10^{-14}$ و ثابتة الحمضية للمزدوجة NH_4^+/NH_3 هي $pK_a = 9,2$

التمرين2: الأعمدة وتحصيل الطاقة

ننجز التركيب التجريبي التالي فيشير الأمبير متر إلى القيمة $I=-12mA$



1- بين على التبيانة قطبية العمود، منحى التيار و الالكترونات؟

2- أكتب أنصاف المعادلتين و المعادلة الحصيلة للتفاعل؟

3- عبر عن خارج التفاعل البدئي بدلالة التركيز C علما أن المحلولين لهما نفس التركيز؟

4- أعط الجدول الوصفي للتفاعل ؟

5- علما أن العمود يشتغل لمدة 30min.أحسب كمية الكهرباء الممنوحة خلال مدة الاشتغال ؟

6- أحسب تقدم التفاعل بعد تمام مدة الاشتغال ثم استنتج $\Delta n(Cu^{2+})$ و $\Delta n(Ag^+)$ و $\Delta[Cu^{2+}]$ و $\Delta[Ag^+]$ ؟

نعطي : $F = 96500C/mol$ و المحلولين لهما نفس الحجم : $V = 200ml$

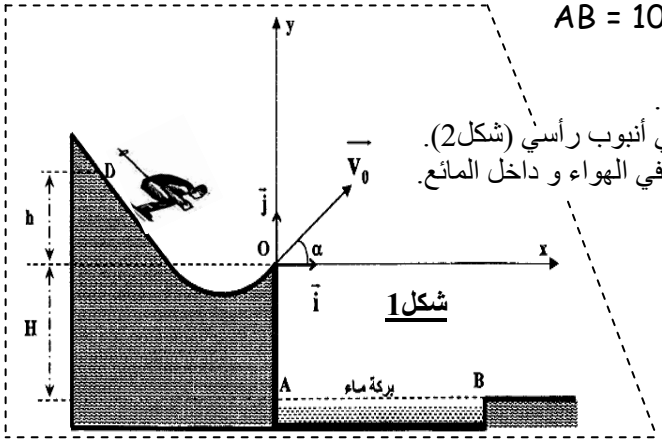
الفيزياء

تمرين1:

الجزء الأول: دراسة حركة متزلج.

ينزلق متزلج كتلته m =60kg على سطح جبل مكسو بطبقة من الجليد توجد في سفحه بركة مائية. كما يوضح (الشكل1)أسفله.
يهدف هذا التمرين إلى تحديد القيمة الدنيا h_m للارتفاع h للنقطة D التي يجب أن ينطلق منها المتزلج بدون سرعة بدئية لكي لا يسقط في البركة .
ينطلق المتزلج من النقطة D بدون سرعة بدئية ليصل إلى الموضع O بسرعة $v_o = \sqrt{2g.h}$.

1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية، حدد طبيعة التماس بين المتزلج و السطح ؟
2- يغادر المتزلج النقطة O بسرعة تكون زاوية $\alpha = 30°$ مع الخط الأفقي . نهمل جميع الاحتكاكات وكذلك التأثيرات الناتجة عن الهواء.
2.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة ؟
2.2- بين أن معادلة مسار المتزلج في المعلم الديكارتي على الشكل : $y(x) = E.x^2 + F.x$ محددا تعبيري E و F ؟
2.3- استنتج القيمة h_m ؟ نعطي H = 50cm و $g = 10m/s^2$ و AB = 10m



شكل1

الجزء الثاني: السقوط الرأسي لكرية.

عند اللحظة t =0 نحرر الكرية من نقطة O منطبقة مع مركز قصورها G .
توجد النقطة O على ارتفاع H من السطح الحر للسائل اللزج الذي يوجد في أنبوب رأسي (شكل2).
يمثل المنحنى (شكل3) تطور السرعة v لمركز القصور G خلال سقوطها في الهواء و داخل المائع.

نعطي: الكتلة الحجمية للكرية : $\rho_1 = 2,7.10^3\ kg/m^3$
الكتلة الحجمية للسائل : $\rho_2 = 1,26.10^3\ kg/m^3$
حجم الكرية : $V = 4,2.10^{-6}\ m^3$
تسارع الثقالة $g = 9,8\ m/s^2$

1- دراسة الحركة في الهواء:

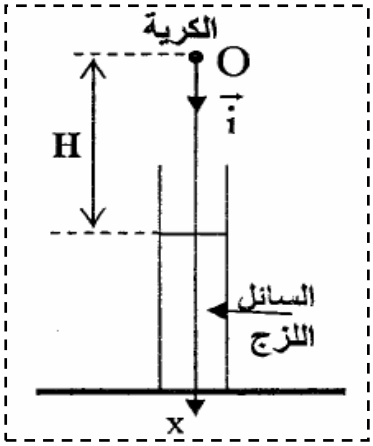
ننمذج تأثير الهواء على الكرية خلال سقوطها بقوة رأسية $\vec{R}$ شدتها ثابتة.
نهمل شعاع الكرية أمام الارتفاع H . يصل مركز القصور G إلى السطح الحر للسائل عند $t = t_1$ وبسرعة v_1
1.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، عبر عن R بدلالة V و g و v_1 و ρ_1 و t_1 ؟
1.2- باستغلال المنحنى ، أوجد قيمة الشدة R ؟

2- دراسة الحركة داخل السائل:

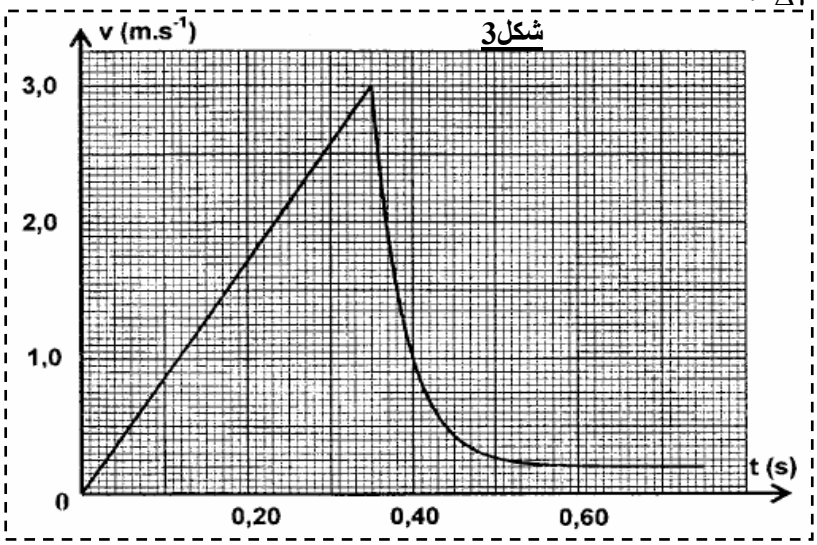
تخضع الكرية خلال سقوطها داخل السائل بالإضافة إلى وزنها إلى قوة دافعة أرخميدس و قوة احتكاك مائع $\vec{f} = -k.v.\vec{i}$.

ننمذج تطور السرعة v لمركز القصور بالمعادلة التفاضلية التالية : $\frac{dv}{dt} + 26v = 5,2$ **(1)**

2.1- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة لمركز القصور G بدلالة معطيات التمرين
2.2- تحقق من صحة المعادلة (1) ؟
2.3- اعتمادا على التحليل البعدي، حدد بعد الثابتة k واحسب قيمتها ؟
2.4- علما أن سرعة مركز قصور الكرية داخل السائل عند اللحظة t_i هي $v_i = 2,38m/s$.
باستعمال طريقة أولير بين أن تعبير السرعة عند اللحظة $t_{i+1} = t_i + \Delta t$ هو $v_{i+1} = (1-26\Delta t).v_i + 5,2.\Delta t$
مع Δt خطوة الحساب. أحسب v_{i+1} في حالة $\Delta t = 5ms$ ؟



شكل2



شكل3

تمرين2: التضمين

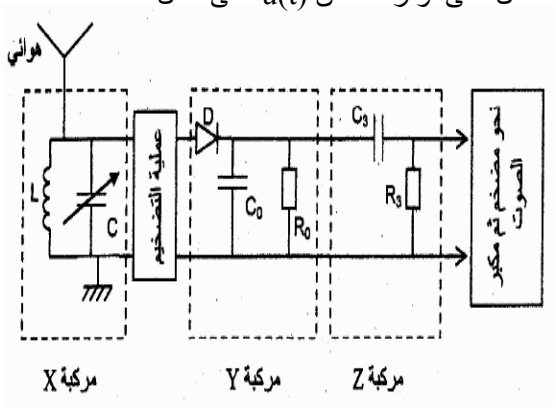
التضمين تقنية تستعمل في نقل المعلومة حيث تضمن موجة حاملة p(t) إشارة s(t) فنحصل على توتر مضمن u(t) على شكل $U(t) = k[s(t) + u_0].p(t)$ حيث k معامل موجب و u_0 توتر مستمر .

1- نعتبر توتر مضمن : $u(t) = 0,75[1+0,75.\cos(10^3\pi t)].\cos(10^4\pi t)$.

1.1- لماذا نقوم بعملية التضمين ؟

1.2- أعط قيمة التردد F_p للموجة الحاملة و التردد f_s للإشارة ؟

1.3- أوجد S_m التوتر القصوي للإشارة و u_0 المركبة المستمرة علما أن الثابتة k = 0,1 والتوتر القصوي p_m = 15v ؟ هل التضمين جيد ؟



شكل4

2- لاستقبال هذه الموجة نستعمل التركيب الممثل جانبه

2.1- أعط اسم ودور المركبات X و Y و Z ؟

2.2- ما شرط التقاط المركبة X المحطة المرغوب فيها ؟

تمرين3: التبادل الطاقي بين المكثف و الوشيعة.

1- دراسة الدارة LC :

نعتبر التركيب التجريبي (شكل5) و المكون من :

- مولد مؤمثل للتوتر – وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها مهملة - مكثف سعته C=9nF - قاطع تيار k .

نضع القاطع في الموضع (1) لشحن المكثف كليا ثم نؤرجحه إلى الموضع (2) عند t =0

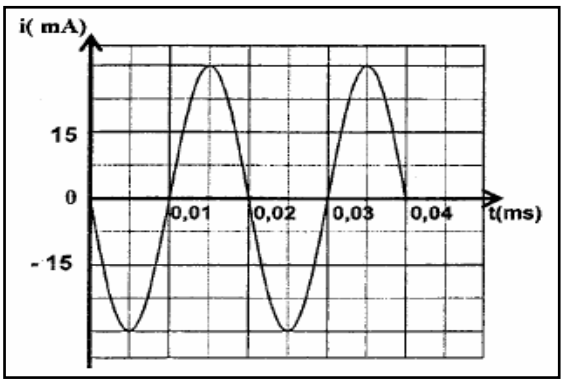
1.1- بين على التبيانة منحى التيار و كذا راسم التذبذب لمعاينة التوتر $u_c(t)$ بين مربطي المكثف ؟

1.2- يمثل الشكل6 منحنى تغيرات الشدة i(t) .

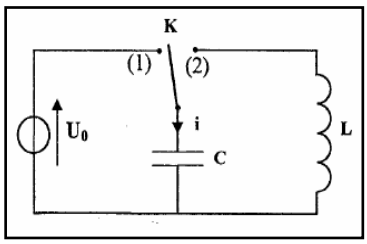
أ- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشدة i ؟

ب – أكتب تعبير i(t) حل المعادلة التفاضلية ؟

ج- أحسب معامل التحريض L واستنتج الطاقة الكلية للدارة و التوتر u_0 ؟



شكل6



شكل5

2- دراسة ثنائي القطب rLC :

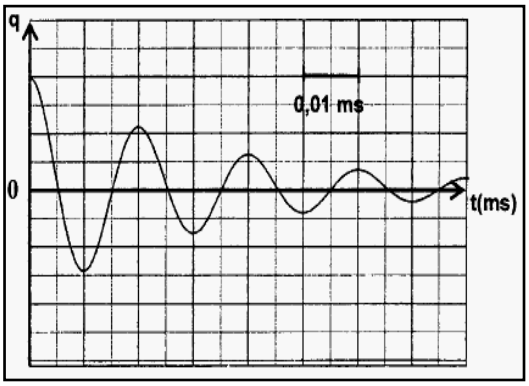
نعيد التجربة (شكل5) بحيث نعوض الوشيعة السابقة بوشيعة لها نفس معامل التحريض ومقاومتها r غير مهملة.

يمثل الشكل7 منحنى تطور الشحنة q للمكثف بدلالة الزمن.

2.1- أثبت أن المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة تكتب على الشكل التالي:

$$\frac{d^2q}{dt^2} + 2\alpha\frac{dq}{dt} + \beta.q = 0$$

محدد تعبيري α و β بدلالة T_0 و L و r ؟



شكل7

2.2- علما أن تعبير شبه الدور للتذبذبات هو $T = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{T_0^2} - \frac{\alpha^2}{4\pi^2}}}$.

أوجد الشرط الذي تحققه r بالنسبة ل $\frac{L}{C}$ لتكون $T \approx T_0$ ؟

تمرين4: من اليورانيوم 238 إلى الرادون 222

الرادون 222 غاز مشع عديم اللون و الرائحة يوجد في الهواء. وينتج عن تفتتات متتالية من فصيلة اليورانيوم 238.

تركيزه في الهواء يقاس بالوحدة Bq/m^3 . ابتداء من $1000Bq/m^3$ يشكل هذا الغاز خطرا على صحة الإنسان إذ أن استنشاقه يزيد من احتمال التعرض للإصابة بسرطان الرئة.

يتفتت اليورانيوم 238 الموجود في بعض الصخور كالغرانيت حيث يتحول بعد سلسلة من تفتتات α و β^- إلى الرادون 222.

1- أعط تركيب النواتين : $^{238}_{92}U$ و $^{222}_{86}Rn$ ؟

2- بتطبيق قانوني الانحفاظ، أوجد عدد التفتتات من كل نوع ؟

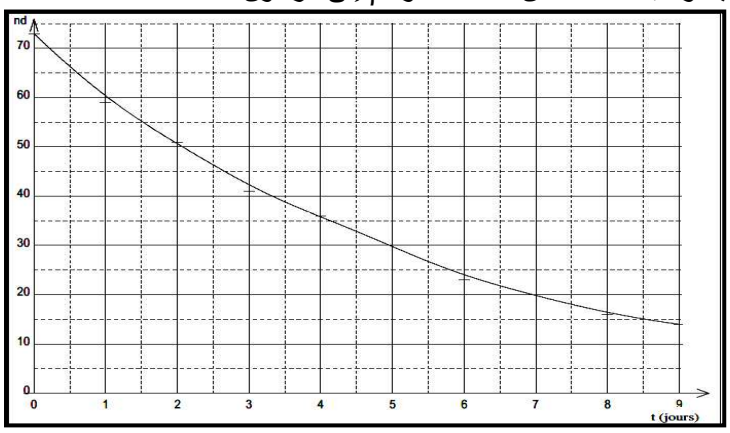
3- لقياس تركيز الرادون 222 داخل غرفة، يؤخذ حجم v = 120ml من الهواء الموجود بداخلها ثم يقاس عدد التفتتات n_d لنوى الرادون 222 في هذه العينة خلال المدة $\Delta t = 500s$.

أعطت قياسات متواصلة على مدى عدة أيام المبيان التالي:

3.1- أحسب النشاط الإشعاعي البدئي للعينة ؟

3.2- استنتج تركيز الرادون في هواء الغرفة؟

3.3- هل هذا التركيز يشكل خطرا ؟



شكل8

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية المادة : الفيزياء و الكيمياء	امتحان تجريبي نموذج رقم 4	المعامل : 7 المدة : 3س

الكيمياء

1- تحديد صيغة الحمض AH :

1- يعطي الجدول التالي صيغ بعض الأحماض مرفوقة بقيم pK_A للمزدوجات حمض-قاعدة :

صيغة الحمض	CH_3COOH	$HCOOH$	C_6H_5COOH
قيمة pK_A	4,8	3,8	4,2

1.1- أكتب الصيغ نصف المنشورة للمركبات السابقة مع تحديد الاسم المناسب لكل صيغة ؟

1.2- نعاير حجما V_A=20ml من محلول مائي (S_A) تركيزه C_A لأحد الأحماض الواردة في الجدول بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_B = 2,5.10^{-1}$ mol/l .

عند التكافؤ يكون $pH_e = 8,3$ و حجم المحلول المضاف هو $V_{Be} = 8ml$.

أ- حدد طبيعة الخليط المحصل عليه عند التكافؤ ؟أحسب التركيز C_A ؟

1.3- عند إضافة حجم $V_B = 4ml$ من المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم إلى الحجم $V_A = 20ml$ من المحلول (S_A) يكون pH الخليط هو $pH = 3,8$.

أ- استنتج صيغة الحمض واكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل بين المحلولين ؟

ب- أحسب التركيز المولي لكل من الحمض والقاعدة المرافقة له في هذه الحالة ؟

2- تفاعل الأسترة- السرعة الحجمية :

ننجز التفاعل بين الحمض AH و الكحول (بروبان 2-أول) فنحصل على مركب عضوي (E) .

2.1- باستعمال الصيغ نصف المنشورة ، أكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟

2.2- أعط اسم وصيغة المركب العضوي الناتج (E) ؟

2.3- عند اللحظة t =0 نمزج 0,5mol من الحمض AH و 0,5mol من البروبان 2-أول، ثم نضيف كمية قليلة من حمض الكبريتيك. نحافظ على الخليط في درجة حرارية 25°C حيث حجم الخليط V = 83ml .

نحدد خلال كل 5min كمية المادة n للمركب العضوي (E) الناتج. النتائج مدونة في الجدول التالي :

t(min)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
n(mol)	0,00	0,14	0,20	0,25	0,275	0,295	0,31	0,32	0,325	0,33	0,33	0,33

2.3.1- أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل واستنتج العلاقة بين كمية المادة n للمركب (E) و التقدم x ؟

2.3.2- حدد حالة المجموعة ابتداء من التاريخ t = 45min ثم استنتج مردود التفاعل ؟

2.3.3- ننجز التحول نفسه باستعمال n مول من الحمض AH و 0,5mol من البروبان-2-أول.

أحسب كمية المادة n التي تمكن من الحصول على مردود r' = 90% ؟ نعطي ثابتة التوازن K = 3,77

2.3.4- يمثل المبيان أسفله التغيرات n = f(t) .

أ- عرف السرعة الحجمية للتفاعل ؟ أحسب قيمتها عند اللحظة t = 20min ؟

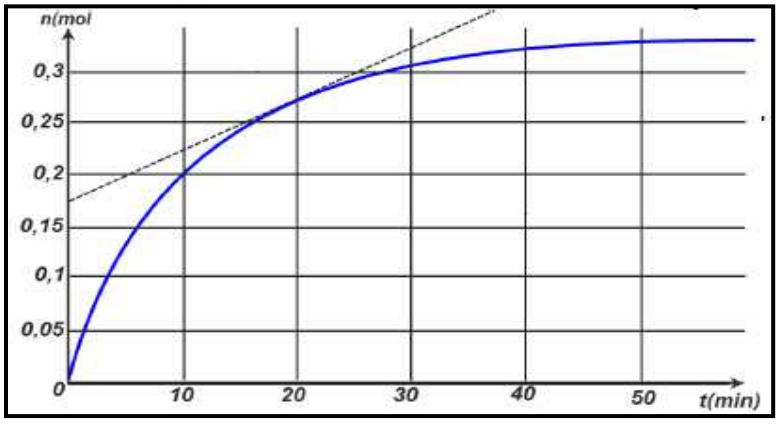
ب- عرف زمن نصف التفاعل ثم حدد قيمته ؟

3-الحلمأة القاعدية للإستر :

يتفاعل المركب (E) مع محلول مركز لهيدروكسيد البوتاسيوم (K^+,OH^-) فنحصل على كحول ومركب عضوي (F) .

3.1- أكتب معادلة هذا التفاعل و أعط اسم الناتج (F) ؟

3.2- أحسب مردود التفاعل عند الانطلاق من 0,6mol من المركب (E) و الحصول على 50g من (F) ؟



www.bestcours.net

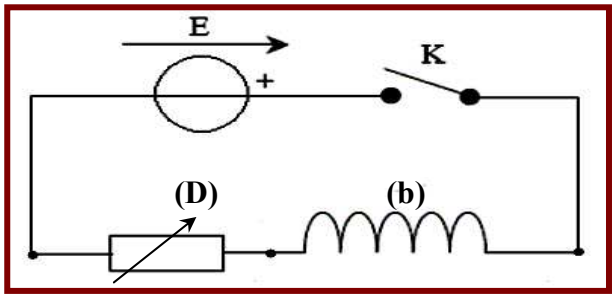
الفيزياء

الموضوع الأول :

1- استجابة ثنائي القطب RL لتوتر ثابت:

ننجز التركيب التجريبي الممثل في **الشكل1** و المكون من :

- وشيعة (b) معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية r .
- موصل أومي (D) مقاومته R قابلة للضبط.
- (G) مولد مؤمثل قوته الكهرمحركة $E = 5v$.
- قاطع التيار K .



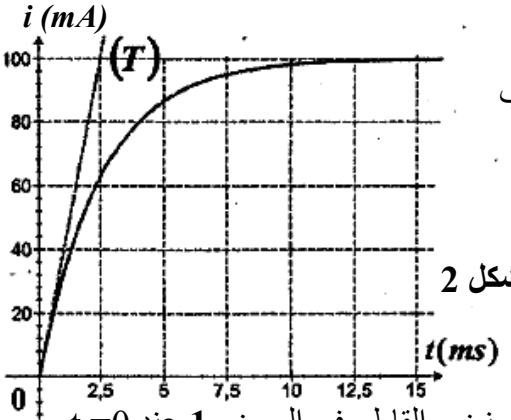
شكل1

نضبط المقاومة R على القيمة $R_1 = 20\Omega$ ، ثم نغلق القاطع في اللحظة $t = 0$.
تتبع تطور التوتر U_R مكن من الحصول على المنحنى الممثل في **الشكل2**.

-1.1 بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار المار في الدارة تكتب على الشكل : $\frac{di}{dt} = A - Bi$ محددا تعبير A و B ؟

-1.2 حدد مبيانيا معامل التحريض L ؟

-1.3 استنتج كلا من الثابتة τ و r ؟



شكل 2

2- دراسة ثنائي القطب RLC :

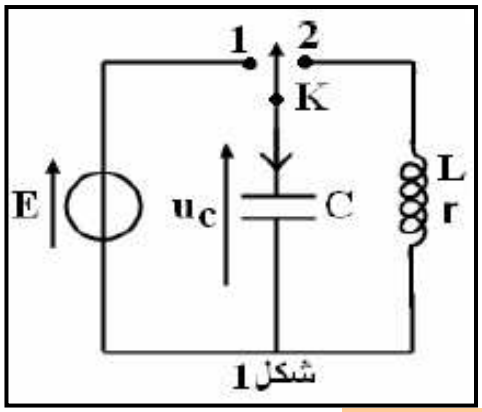
نعتبر التركيب (شكل1) المكون من مكثف غير مشحون سعته $C = 5\mu F$. نضع القاطع في الموضع **1** عند $t = 0$.

-2.1 أحسب الطاقة القصوية التي يمكن تخزينها في المكثف ؟

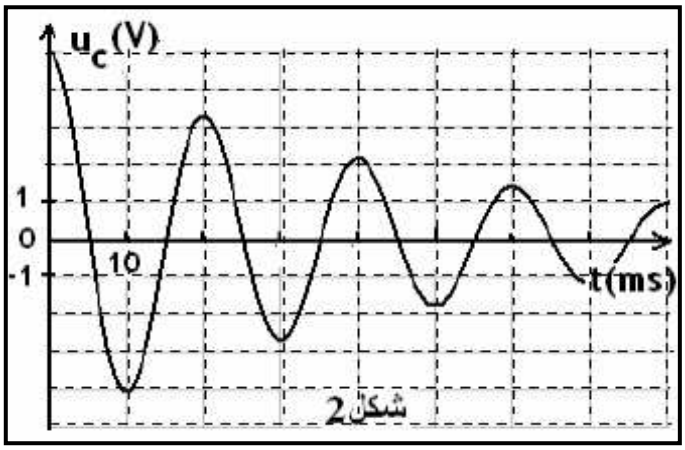
-2.2 بعد شحن المكثف نؤرجح القاطع إلى الموضع2 فنحصل على المنحنى (شكل2).
أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C ؟ ما المقدار المسؤول عن هذه الظاهرة وكيف يمكن معالجتها ؟

-2.3 أحسب قيمة شبه الدور باعتباره يساوي الدور الخاص T_0 ؟

-2.4 أحسب قيمة الطاقة المبددة بمفعول جول بين اللحظتين $t = 0$ و $t = 4T$ ؟



شكل1



شكل2

الموضوع الثاني:

نعتبر جسما صلبا كتلته m في توازن فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30°$ ، ومرتبط بنابض كتلته مهملة وصلابته $K = 16N/m$ ،الطرف الآخر للنابض مثبت في حامل . نهمل الاحتكاكات ونأخذ $g = 10N/kg$.

1- دراسة توازن الجسم.

1.1-أجرد القوى المطبقة على الجسم ومثلها بدون سلم ؟

1.2- عبر عن إطالة النابض $\Delta\ell_0$ بدلالة m و g و α و K ؟

www.bestcours.net

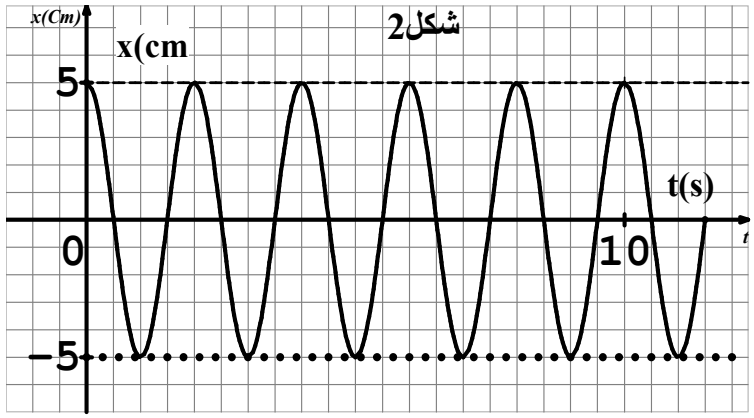
2- دراسة الحركة.

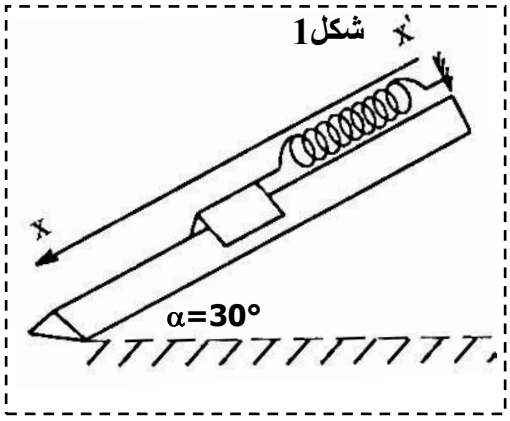
نجر الجسم عن موضع التوازن O أصل المحور xx' بمسافة $x_m = 5cm$ ثم نحرره بدون سرعة بدئية في لحظة $t = 0$.

2.1- بتطبيق القانون II لنيوتن، اوجد المعادلة التفاضلية للحركة ؟

2.2- يمثل الشكل2 حل المعادلة التفاضلية. أحسب نبض للحركة؟ استنتج m و $\Delta\ell_0$ ؟

2.3- أعط المعادلة الزمنية للحركة $x = f(t)$ ؟





الموضوع الثالث:

يدور قمر اصطناعي S كتلته m_s حول الأرض على ارتفاع h من سطحها وينتمي مساره إلى خط الاستواء.
نعتبر القمر S ساكنا بالنسبة للأرض وندرس حركته في المعلم المركزي الأرضي الذي نعتبره غاليليا.
نفترض أن للأرض تماثل كروي و القمر نقطة مادية تخضع فقط لقوة التجاذب الأرضي.

1- حدد الشروط الثلاثة لسكون الأقمار ؟

2- أعط تعبير شدة قوة التجاذب الأرضي بدلالة G و R_T و h و m_s و M_T كتلة الأرض ؟

3- حدد طبيعة حركة القمر S ؟

4- أثبت العلاقة : $(R_T + h)^3.\omega^2 = Cte$ حيث ω السرعة الزاوية لدوران القمر ؟

- أوجد تعبير الثابتة Cte بدلالة R_T و g_0 شدة الثقالة على سطح الأرض؟

5- يدور قمر اصطناعي آخر (S') في نفس المستوى وفي منحى حركة القمر S على ارتفاع $h' < h$

فنلاحظ عند كل 5 أيام يصبح القمران على نفس الاستقامة مع مركز الأرض.

أحسب T' دور حركة القمر (S') واستنتج h' ؟

نعطي $G = 6,67.10^{-11}$; $R_T = 6400km$; $M_T = 6.10^{24}\ kg$

الموضوع الرابع:

في 26 أبريل 1986 انفجر أحد مفاعلات المحطة النووية تشرنوبيل Tchernobyl بأوكرانيا، وتسربت إلى الفضاء عدة نويدات مشعة من بينها نجد اليود131 ($^{131}_{53}I$) .

يستعمل اليود131 في الطب وله عمر النصف $t_{1/2} = 8jours$ وهو إشعاعي النشاط β^- .

ينتج عن تفتت اليود 131 تكون الكزينون Xe .

1- أكتب معادلة التفتت محددا عناصر النويدة المتولدة ؟

2- خلال الانفجار تسربت 100kg من نوى اليود في الفضاء. الكتلة المولية لليود131هي $M=127g/mol$.

أحسب N_0 عدد نوى اليود المتسربة ؟ نعطي : $N_A = 6,02.10^{23}\ mol^{-1}$.

3- ما نشاط هذه الكمية من اليود عند الانفجار ؟

4- 80% من اليود المتسرب سقط بالقرب من موقع الحادث و البقية كونت سحابة مشعة جالت مناطق شاسعة ووصلت إلى فرنسا بعد أن قطعت مسافة $d = 300km$. أعطى قياس مشاط العينة القيمة $a = 2.10^{18}\ Bq$.

4.1- ما المدة التي قضتها السحابة لتصل إلى فرنسا ؟

4.2- ما السرعة المتوسطة لحركة السحابة ؟

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية	امتحان تجريبي	المعامل : 7
المادة : الفيزياء و الكيمياء	نموذج رقم 5	المدة : 3س

الـفـيـزيـاء

الموضوع الأول (الميكانيك وقوانين نيوتن)

نهمل الاحتكاكات ونعطي قيمة الجاذبية الأرضية $g = 10\ m/s^2$ و $\alpha = 30°$.
نعتبر نابضا مرنا رأسيا لفاته غير متصلة، طوله الأصلي $\ell_0 = 12cm$ وكتلة مهملة وصلابته k .
نثبت أحد طرفيه ونربط بطرفه الآخر جسما صلبا (S) كتلته $m = 100g$ فيصبح طوله النهائي ℓ_1 .

1- دراسة توازن المجموعة:

1.1- أجرد القوى المطبقة على الجسم ؟
1.2- عبر عن صلابة النابض k بدلالة m و g و ℓ_0 و ℓ_1 ؟

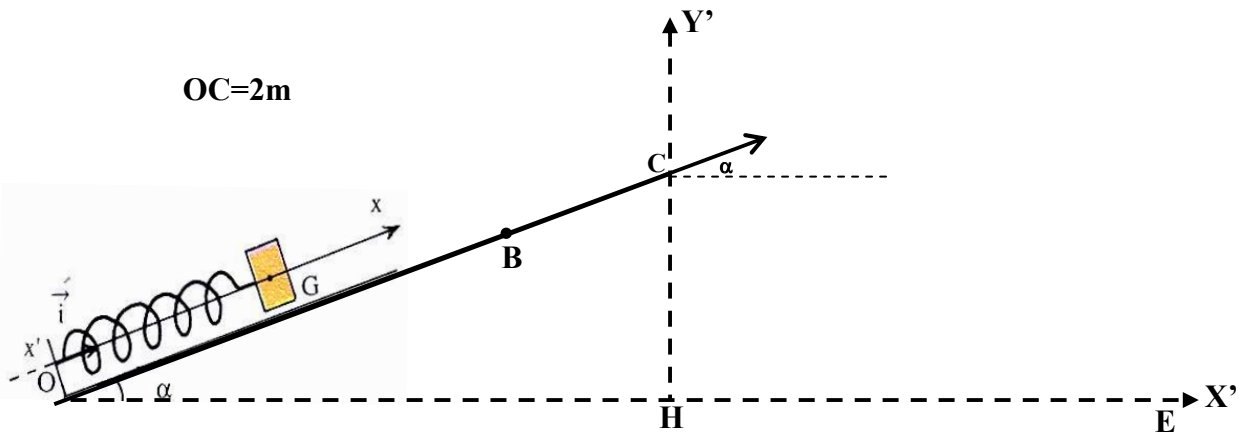
2- دراسة الحركة:

نزيح الجسم عن موضع توازنه نحو الأعلى بالمسافة d ثم نحرره بدون سرعة بدئية .
2.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة مركز القصور G للجسم ؟
2.2- يكتب حل المعادلة التفاضلية على الشكل : $x(t) = 4,5.10^{-2}\cos(22t)$.
أ- حدد الدور الخاص للمتذبذب ؟
ب- أحسب k صلابة النابض واستنتج الطول النهائي للنابض ℓ_1 ؟

3- عند النقطة B ينفصل الجسم عن النابض عند $t=0$ فيتابع حركته ليصل إلى النقطة C بسرعة $v_C = 2m/s$.
المعادلة الزمنية للحركة خلال هذه المرحلة تكتب: $x(t) = -3t^2 + 3t + 0,5$.
3.1- حدد طبيعة الحركة ؟ واستنتج السرعة V_B ؟
3.2- بتطبيق مبرهنة مركز القصور على الجسم بين أن التماس بين الجسم والسطح المائل يتم باحتكاك ؟
3.3- استنتج شدة قوة الاحتكاك التي نعتبرها ثابتة طول القطعة BC ؟
3.4- أحسب شدة القوة المقرونة بتأثير السطح على الجسم ؟

4- يغادر الجسم السطح OC في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ .
4.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد تعبيري معادلتي السرعة بالنسبة للمعلم (H ;x' ;y') ؟
4.2- تكتب معادلة المسار على الشكل : $y = \dfrac{-g}{2V_C^2.\cos^2(\alpha)}X^2 + tg(\alpha).X + h$

أ- حدد قيمة h = HC وكذا إحداثيات E موضع سقوط الجسم ؟
ب- بين أن الجسم يسقط في الموضع E بالنسبة لزاويتين مختلفتين α_1 و α_2 ينبغي تحديدهما ؟



الموضوع الثاني (الفيزياء النووية) .

نويدة البولونيوم $^{210}_{84}Po$ إشعاعية النشاط α تتولد على إثره نويدة الرصاص Pb .

1- أكتب معادلة التفتت الإشعاعي محددا مكونات النويدة Pb ؟

2- أحسب ب Mev الطاقة الناتجة عن تفتت نويدة البولونيوم 210-Po ؟

3- أحسب عدد النوى N_0 لعينة من البولونيوم 210-Po علما أن نشاط العينة عند t =0 هو $a_0 = 10^{10}Bq$ ؟

4- حدد المدة الزمنية التي يصبح فيها عدد نوى العينة $N = 75\%N_0$ ؟

نعطي : $m(Po) = 209,9368u$; $m(Pb) = 205,9295u$; $m(\alpha) = 4,0015u$

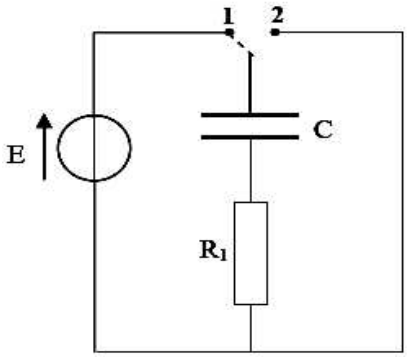
$1u = 931,5Mev/c^2$; الدور الإشعاعي للبولونيوم هو $T = 138jours$.

الموضوع الثالث (الكهرباء) .

في التركيب الممثل في (الشكل1) نشحن مكثفا سعته C بواسطة مولد مؤمثل توتره E.

نصل القاطع K بالموضع1 من أجل شحن المكثف حيث مقاومة الموصل $R_1 = 100\Omega$.

بعد انتهاء عملية الشحن نؤرجح القاطع K نحو الموضع2 في اللحظة t =0 .



شكل1

1- أوجد المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر U_C ؟

2- بين أن $U_C(t) = E.e^{-\frac{t}{RC}}$ حلا للمعادلة التفاضلية ؟

3- يمثل المبيان (الشكل2) تغيرات $ln(U_C) = f(t)$.

3.1- أكتب تعبير الدالة $ln(u_C) = f(t)$ ؟

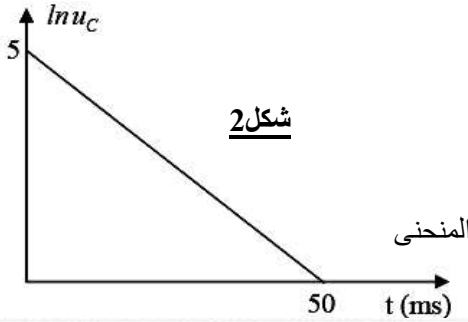
3.2- استنتج قيمة E و C سعة المكثف ؟

4- نعوض المكثف بوشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية مهملة .

نركب ثنائي القطب المحصل بين مربطي مولد GBF يزود الدارة بتيار مثلثي.

4.1- بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار المار في الدارة تكتب :

$$\frac{di}{dt} + \frac{R_1}{L}i = \frac{E}{L}$$

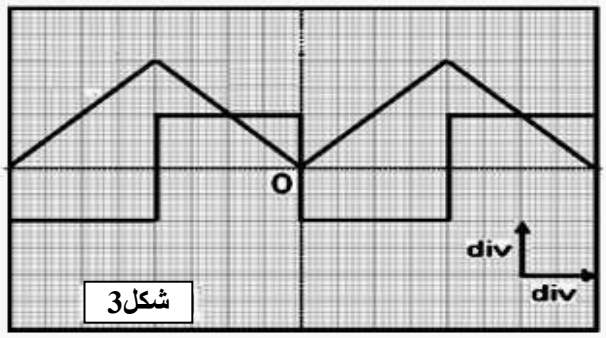


شكل2

4.2- حدد تعبير وقيمة شدة التيار المار في الدارة في النظام الدائم ؟

4.3- وضح على التركيب التجريبي كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة التوترين u_C و u_R .

4.4- خلال معاينة التوترين على شاشة راسم التذبذب تم الحصول على المنحنى الممثل في الشكل3.



شكل3

أ- بين أن التوتر U_L يكتب : $U_L = -\frac{L}{R}\frac{dU_R}{dt}$.

ب- أحسب قيمة معامل التحريض L ؟

نعطي : $e^5 \approx 148$

السلم : 2v / div و 1ms / 2div

الموضوع الرابع (السقوط الرأسي) .

في محركات الاحتراق نقلل من احتكاك القطع الميكانيكية باستعمال الزيوت للحصول على احتكاك لزج، كلما كان الزيت كثيفا كانت لزوجته (η) عالية ، نريد أن نعين تجريبيا لزوجة زيت محرك (η) . من أجل ذلك نصور حركة سقوط كرية في زيت محرك بواسطة كاميرا رقمية (Webcam) ، ونعالج شريط الفيديو ببرمجية (Avistep) بجهاز الأعلام الآلي فنحصل على البيان $v = f(t)$ الذي يمثل تغيرات سرعة الكرية بدلالة الزمن .

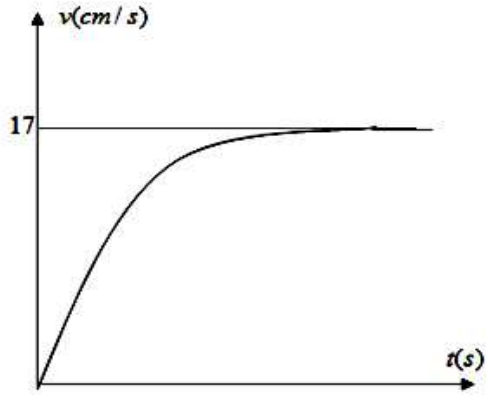
تعطى خصائص الكرة :

الكتلة $m = 35,0g$ ، حجم الكرة $V = 33,5Cm^3$ شعاع الكرة $R = 2,00Cm$. الكتلة الحجمية للزيت $\rho = 0,91g.Cm^{-3}$

نفترض أن قوة الاحتكاك تعطى شدتها بالعلاقة $f = Kv$ حيث $K = 6.\pi.\eta.R$ ، و $g = 9,81m.s^{-2}$.

1- مثل القوى المطبقة على الكرية .

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن اوجد :



ا- المعادلة التفاضلية للحركة وأكتبها على الشكل $\frac{dv}{dt} = A - B.v$.

محددا عبارة كل من : A و B وأحسب قيمة A .

ب- أستنتج عبارة السرعة الحدية V_L .

ج- قيمة تسارع الحركة a_0 عند اللحظة $t = 0$.

د- قيمة السرعة الحدية v_L وأستنتج قيمة الثابت K .

ه- لزوجة الزيت وما نوعه ؟ لاحظ الجدول في الأسفل .

زيت ممتاز	زيت عادي	زيت ردئ
$\eta \geq 0,8$	$0,75 \geq \eta \geq 0,5$	$\eta \langle 0,4$

الـكيـميـاء .

I- تفاعل حمض مع الماء :

نذيب كتلة $m = 1,48g$ من حمض البروبانويك في الماء المقطر فنحصل على محلول مائي (S_0) حجمه $100cm^3$ وتركيزه C_0 .

قياس pH المحلول أعطى القيمة $pH = 2,8$

www.bestcours.net

1.1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين الحمض و الماء ؟ ثم أحسب قيمة التركيز C_0 ؟

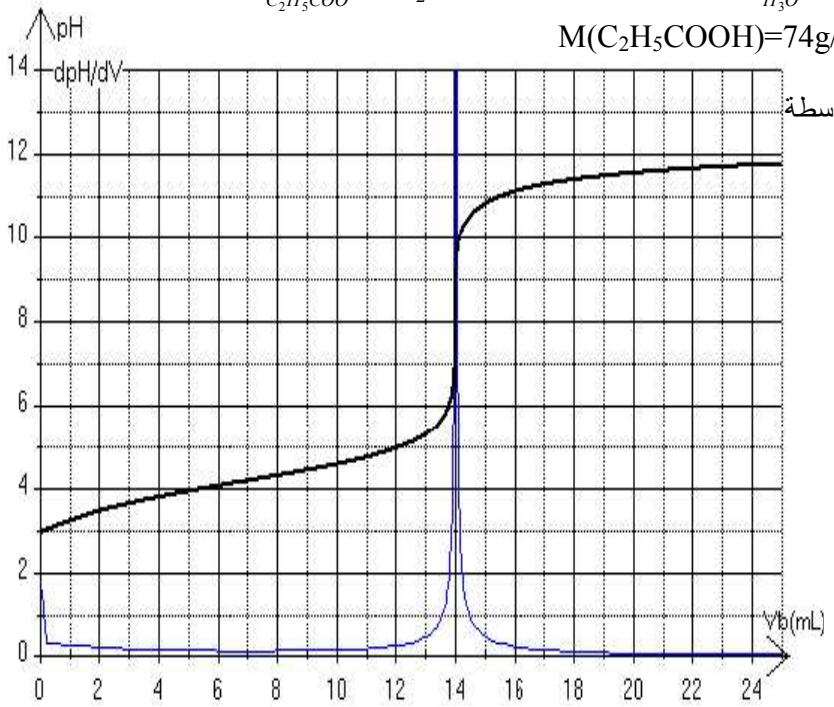
1.2- أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل ؟

1.3- عبر موصلية المحلول بدلالة تركيز أيونات الأوكسونيوم عند التوازن ؟ استنتج قيمتها σ ؟

1.4- عبر عن ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل بدلالة تركيز أيونات الأوكسونيوم و تركيز المحلول C_0 ؟

نعطي : $\lambda_{H_3O^+} = \lambda_1 = 35.10^{-3} S.m^2/mol$ و $\lambda_{C_2H_5COO^-} = \lambda_2 = 3,6.10^{-3} S.m^2/mol$

$M(C_2H_5COOH)=74g/mol$



II- معايرة حمض البروبانويك:

نأخذ حجما $V_A = 20ml$ من المحلول (S_0) ونعايره بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه C_b .

مكنت الدراسة التجريبية من خط المنحنى جانبه.

2.1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة ؟

2.2- حدد الأجهزة اللازمة لانجاز هذه العملية ؟

2.3- حدد مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ ؟

2.4- استنتج التركيز C_b ثم حدد من بين الكواشف الملونة التالية الكاشف المناسب لهذه المعايرة :

- أحمر الفينول [8,2 – 6,8]
- فينول فتالين [10 – 8,3]
- اصفر الليزارين [12,1 – 10,1]

IV – الأعمدة وتحصيل الطاقة:

ننجز العمود زنك/فضة المؤلف من المزدوجتين Zn^{2+}/Zn و Ag^+/Ag ، حيث حجم المحلول الأيوني في كل نصف عمود هو 100ml و التركيزان البدئيان للأيونات Zn^{2+} و Ag^+ متساويان : $[Ag^+]_i = 0,2mol/l$ و $[Zn^{2+}]_i$ و $F = 96500\ C/mol$.

كتلة الجزء المغمور من الكترود الزنك في المحلول هي $m_i(Zn) = 2g$ أثناء اشتغال العمود، يتوضع فلز الفضة على الكترود الفضة.

1- أعط التمثيل الاصطلاحي للعمود زنك/فضة ثم أكتب معادلة التفاعل بجوار كل الكترود واستنتج المعادلة الحصيلة ؟

2- اعتمادا على معيار التطور، تحقق من منحى التطور الحاصل علما أن التوازن هي $K = 10^{52}$ ؟

3- كيف يتم الحفاظ على الحياد الكهربائي في محلولي نصفي العمود ؟

4- أنشئ الجدول الوصفي للتقدم ثم أحسب التقدم الأقصى ؟

5- يمكن للعمود أن يعطي تيارا كهربائيا $I=0,15A$ خلال مدة Δt .

أ- أوجد تعبير Δt بدلالة التقدم الأقصى و I و الفاردي F ؟

ب- أحسب Δt واستنتج كمية الكهرباء القصوى للعمود Q_{max} ؟

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية	امتحان تجريبي	المعامل : 7
المادة : الفيزياء و الكيمياء	نموذج رقم 6	المدة : 3س

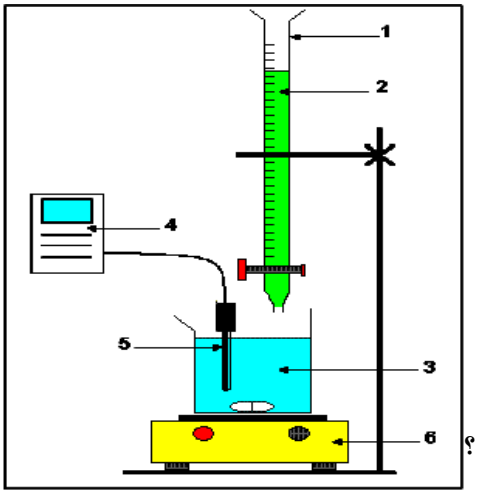
الكيمياء:

1- تفاعل حمض مع الماء :

نذيب كتلة m من حمض البروبانويك في الماء المقطر فنحصل على محلول مائي (S_0) حجمه $100cm^3$ وتركيزه: $C_0 = 0,2mol/l$.

قياس موصلية المحلول أعطى القيمة $\sigma = 62ms/m$.

نعطي : $\lambda_{H_3O^+} = \lambda_1 = 35.10^{-3} S.m^2/mol$ و $\lambda_{C_2H_5COO^-} = \lambda_2 = 3,6.10^{-3} S.m^2/mol$ $M(C_2H_5COOH)=74g/mol$



1.5- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين الحمض و الماء ؟ ثم أحسب قيمة m ؟

1.6- أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل ؟

1.7- أحسب تركيز أيونات الأوكسونيوم عند التوازن ؟ استنتج قيمة pH المحلول ؟

2- معايرة حمض البروبانويك:

نأخذ حجما $V_A = 20ml$ من المحلول (S_0) ونعايره بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه C_b .

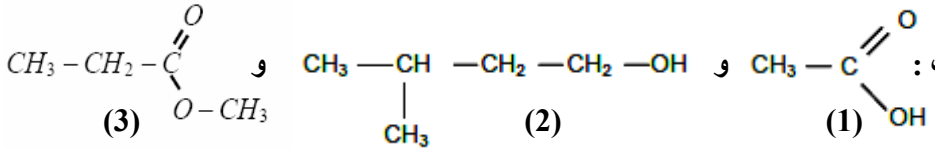
2.1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة ؟

2.2- حدد أسماء الأجهزة اللازمة لانجاز هذه العملية الموجودة على التبيانة جانبه؟

2.4- استنتج التركيز C_b علما أن الحجم اللازم إضافته للحصول على التكافؤ هو $V_{be} = 14ml$ ؟

3- تحضير استر(عطر البنان):

1.3- حدد المجموعة المميزة واسم كل مركب :



2.3- نرغب في تحضير عطر البنان ، لذا ننجز تفاعل البوتان-1-أول مع حمض الايثانويك أو أندريد الايثانويك .

2.3.1- أكتب معادلتي التفاعل لهذين التفاعلين باستعمال الصيغ نصف المنشورة ؟

2.3.2- أعط اسم الإستر المتكون ؟ ما الفرق بين التفاعلين ؟

3.3- ننجز تفاعلا بين $n(anh) = 0.1mol$ من أندريد الإيثانويك و$n(al) = 0.1mol$ من البوتان-1-أول .

بعد الغسل والتقطير للطور العضوي نحصل على إستر حجمه $V(est.) = 10.4cm^3$

أ- حدد حجم البوتان-1-أول المستعمل ؟

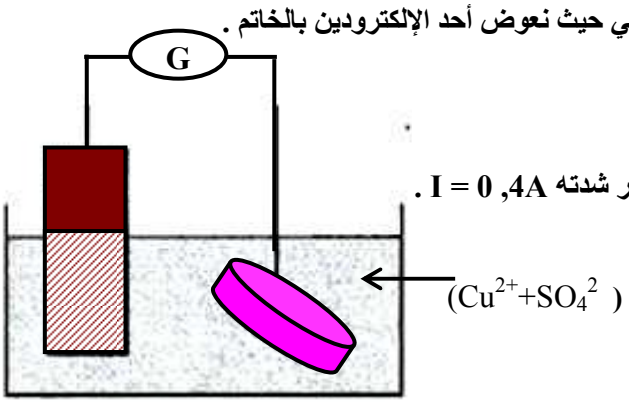
ب- حدد مردود هذا التفاعل وفسر النتيجة المحصل عليها بمقارنة التفاعل بحمض الإيثانويك وبأندريد الإيثانويك ؟

نعطي : الكتلة الحجمية للكحول $\mu(al) = 0.81g.ml^{-1}$ والكتلة الحجمية للإستر $\mu(est) = 0.88g.ml^{-1}$

$M(H) = 1g/mol$; $M(C) = 12g/mol$; $M(O) = 16g/mol$

4 – الأعمدة وتحصيل الطاقة:

يهدف التمرين إلى تغطية خاتم فلزي، ننجز لهذا الغرض التحليل الكهربائي حيث نعوض أحد الإلكترودين بالخاتم .



4.1- ما اسم الالكترود الذي يلعبه الخاتم ؟

4.2- أكتب نصف المعادلة التي تحدث بجوار هذا الكترود ؟

4.3- يدوم التحليل الكهربائي لمدة $\Delta t = 1h$ حيث يزود المولد الدارة بتيار شدته $I = 0,4A$.

أ- حدد كمية مادة الالكترونات المنتقلة خلال هذه المدة ؟

ب- استنتج كتلة النحاس المتوضعة على الخاتم؟

نعطي $1F = 96500(SI)$; $M(Cu) = 63,5g/mol$

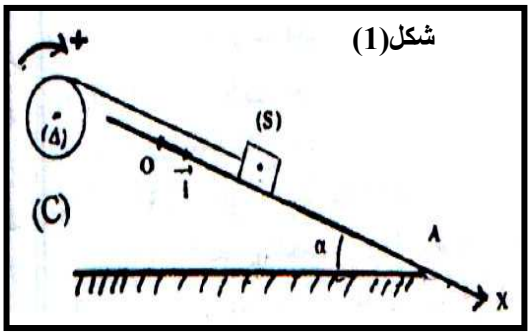
الفيزياء1:

❶ - نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل(1) و المكون من :

- جسم صلب (S) كتلته m =200g قابل للانزلاق على سكة مائلة بزاوية $\alpha = 30°$ بالنسبة للمستوى الأفقي.
- أسطوانة (C) متجانسة شعاعها r = 8cm قابلة للدوران حول محور تماثلها الأفقي الثابت (Δ) .
- خيط غير مدود وكتلته مهملة، ملفوف على الأسطوانة ربط طرفه الحر بالجسم (S) .

نعتبر الاحتكاكات مهملة و الخيط لا ينزلق على الأسطوانة ونأخذ $g = 10m/s^2$

شكل(1)



نحرر الجسم (S) عند t = 0 بدون سرعة بدئية انطلاقا من النقطة O أصل المعلم (o,i) فينزلق بتسارع $a=1,2m/s^2$ ويمر من A بسرعة : $V_A = 1,7m/s$

-1.1 حدد طبيعة حركة الجسم ثم أكتب المعادلة الزمنية للحركة ؟

-1.2 أوجد x_G عند مرور الجسم من الموضع A ؟

-1.3 بتطبيق القانون II لنيوتن أوجد قيمة T توتر الخيط ؟

-1.4 بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك على الأسطوانة ، عبر عن J_Δ عزم قصور (C) بدلالة a و r و T ؟ أحسب J_Δ ؟

❷ نثبت من جديد الجسم السابق (S) بنابض لفاته غير متصلة وكتلته مهملة و صلابته K. الطرف الآخر للنابض مثبت بحامل.

عند التوازن يكون أفصول G مركز قصور (S) منعدما. نختار هذه الحالة كحالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة .

نزيح الجسم بالمسافة X_m ثم نحرره بدون سرعة بدئية عند اللحظة t = 0 فيتذبذب بدون احتكاك على السكة الأفقية شكل(2).

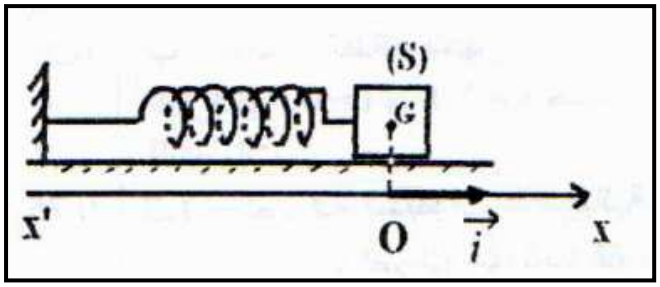
2.1- اعتمادا على الدراسة الطاقية، أثبت المعادلة التفاضلية لحركة الجسم ؟

2.2- يمثل المبيان شكل(3) تغيرات $\ddot{x} = f(x)$.

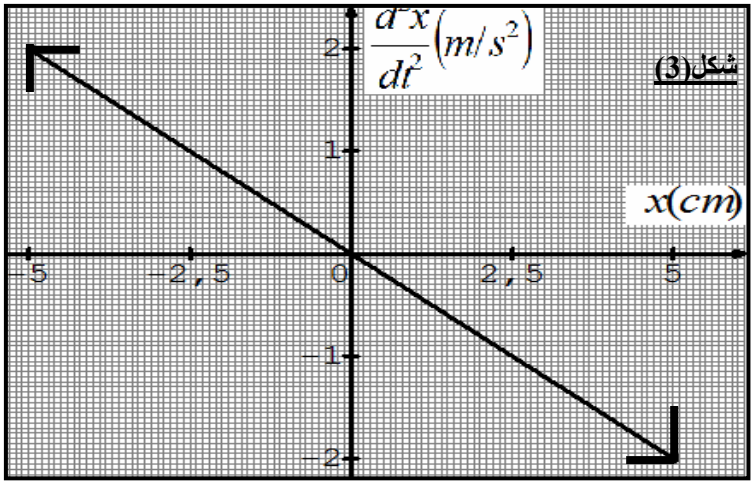
- استنتج قيمة الصلابة K ؟
- أكتب تعبير الاستطالة x(t) لحركة الجسم (S) ؟

2.3- أوجد قيمتي أفصولي G في الحالة التي تكون الطاقة الحركية للجسم تساوي طاقة الوضع المرنة ؟

شكل(2)



شكل(3)



الفيزياء2:

❶ يتكون التركيب الممثل جانبه شكل(1) من :

- مكثف سعته $C = 20\mu F$ - وشيعة (L,r) . - مولد مؤمثل للتوتر حيث $E_2 = 6v$. - قاطع التيار k .

1.1- نضع القاطع في الموضع1 فيشحن المكثف. أحسب الشحنة الكهربائية التي يختزنها المكثف عند نهاية الشحن ؟

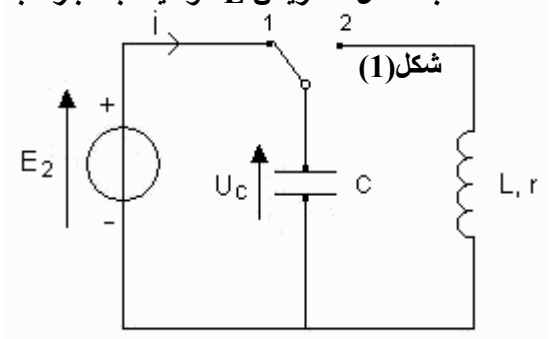
1.2- نؤرجح القاطع k نحو الوضع2 عند اللحظة t = 0 . يمثل الشكل (2) تغيرات التوتر u_C بين مربطي المكثف بدلالة الزمن.

أ- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C ؟ فسر ما يحدث في الدارة ؟

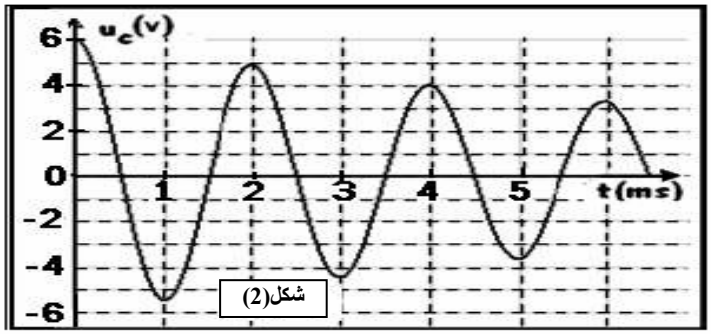
ب- أحسب الطاقة الضائعة بين اللحظتين t = 0 و t = 2T حيث T شبه الدور؟

ت- أحسب معامل التحريض L للوشيعة باعتبار شبه الدور مساوي للدور الخاص ؟

شكل(1)



شكل(2)

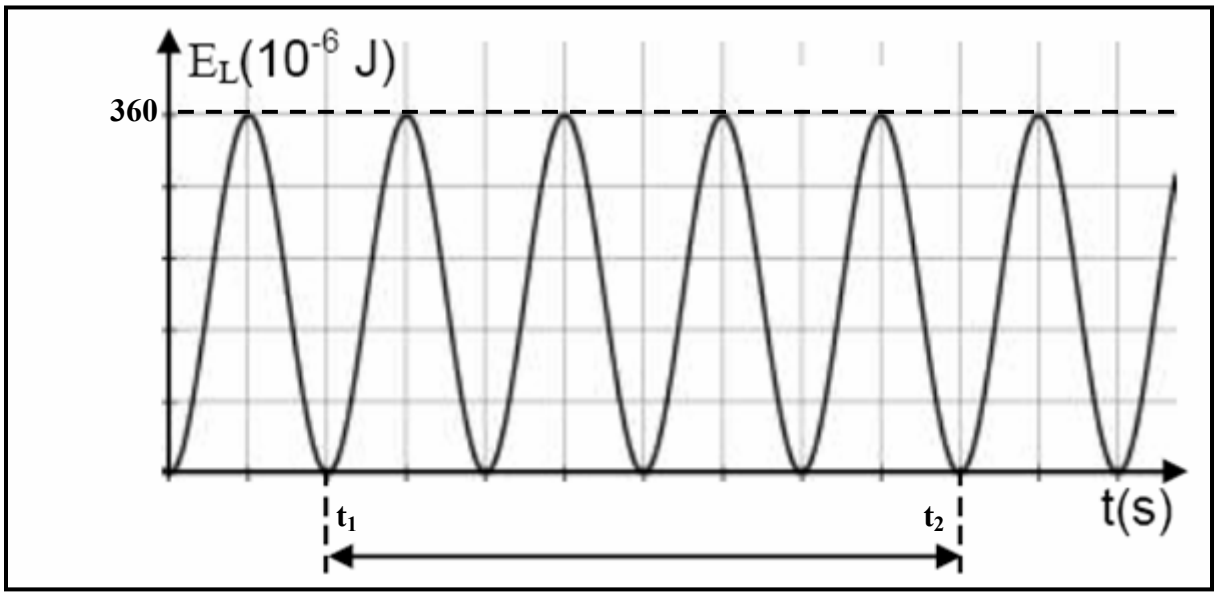


❷ نهمل في هذه الحالة مقاومة الوشيعة ونعيد التجربة السابقة حيث نشحن المكثف ثم نضع القاطع في الموضع 2عند لحظة t =0 .

مكنت النتائج التجريبية من الحصول على المبيان أسفله .

2.1- حدد الطاقة المخزونة في المكثف عند اللحظة t_1 ؟

2.2- ماذا تمثل المدة $\Delta t = t_2 - t_1$ ؟ أحسب قيمتها ؟

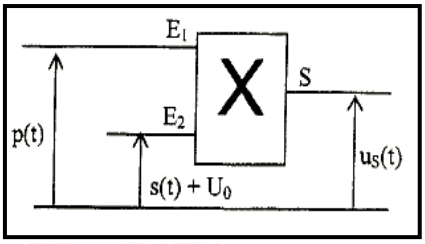


❸ تضمين إشارة:

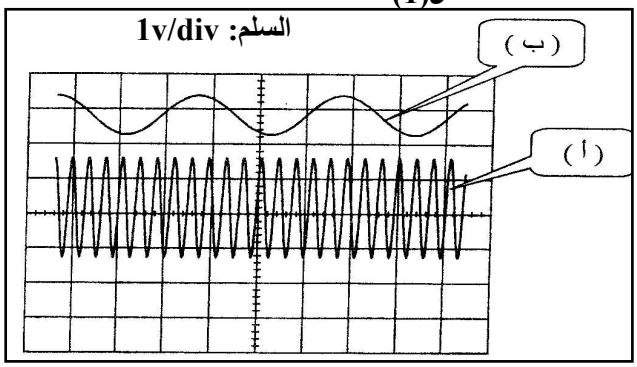
يتطلب إرسال إشارة جيبية $s(t)$ ذات تردد f_s التركيب الممثل جانبه

حيث $p(t) = p_m.\cos(2\pi Ft)$ و $s(t) = S_m.\cos(2\pi ft)$

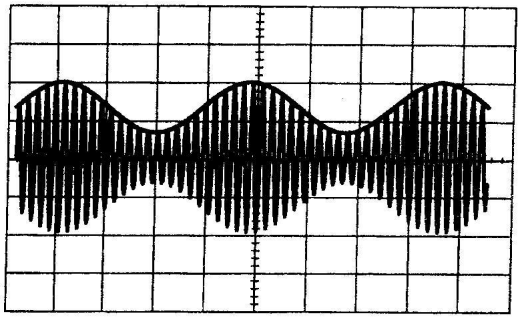
بواسطة راسم التذبذب حصلنا على المنحنيات التالية:



شكل(1)



شكل(2)



3.1- أقرن كل منحنى (أ) و (ب) بالتوتر الموافق له ؟

3.2- عبر عن نسبة التضمين بدلالة $u_{s(max)}$ و $u_{s(min)}$ ثم احسب قيمته ؟ استنتج ؟

3.3- حدد مبيانيا العلاقة بين F و f ؟ تحقق من نتيجة السؤال 3.2 السابق ؟

<u>الفيزياء3</u> = الغيمة الإشعاعية لـ: تشرنوبيل

في يوم 26 أبريل 1986 وقع حادث مرعب بالمركز النووي لتشرنوبيل(أوكرانيا) أدى إلى انفجار أحد المفاعلات للمركز نجم عنه تحرير كمية من العناصر الإشعاعية في الغلاف الجوي المحيط، هذه الغيمة الإشعاعية أحاطت بالكرة الأرضية، وكانت قد مست كل من الدول: أوكرانيا، بيلاروسيا، فنلندا، إسكندينافيا، بولونيا، ألمانيا باتجاه فرنسا وإيطاليا. من بين العديد من العناصر الملفوظة في الجو نسجل اليود $^{131}_{53}I$ والسيزيوم $^{137}_{55}Cs$ الباعثين للإشعاع β^-، اليود 131 المستخدم في ميدان الطب يتميز بفترة نصف عمر قدرها 8 أيام.

1- يتشكل عن التفكك الإشعاعي لليود عنصر الأكزيون Xe, أكتب معادلة التفكك لهذا العنصر المشع و أحسب الثابتة λ لعنصر اليود ؟

2- لحظة الانفجار تم انتشار 100 Kg من أنوية اليود في الجو، أحسب عدد الأنوية المنتشرة N_0.

3- بكم يقدر النشاط الإشعاعي بوحدة البيكريل Bq لكمية اليود في الجو لحظة وقوع الانفجار؟

4 - 80 % من كمية اليود المنتشرة بعد الانفجار هبطت في حدود موقع الحادث،أما باقي الكمية فشكلت (غيمة إشعاعية) مست الأراضي الفرنسية بعد رحلة قاربت 3.10^3 Km ، حيث عند وصولها قيس نشاطها الإشعاعي فكان $A=2.10^{18}$ Bq .

كم من الوقت استغرقت الغيمة لكي تصل إلى فرنسا؟ وكم كانت سرعتها المتوسطة لترحالها؟

<u>يعطى:</u> $M(^{131}I) = 131\ g.mol^{-1}$، عدد أفوكادرو: $N_A = 6{,}023.10^{23}$

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية	امتحان تجريبي	المعامل : 7
المادة : الفيزياء و الكيمياء	نموذج رقم 7	المدة : 3س

الكيمياء

الجزء الأول:

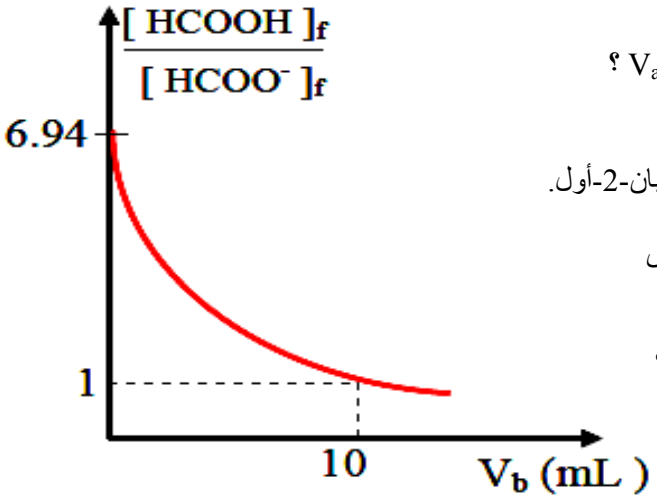
نحضر حجما $V_s = 500ml$ لمحلول حمض الميثانويك ***HCOOH*** تركيزه المولي $C = 9,9.10^{-3}\ mol/l$.
قياس pH المحلول أعطى القيمة 2,9 عند درجة الحرارة 25°C.

I- دراسة تحول كيميائي بقياس pH:

1- أكتب معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع الماء ؟
2- أحسب نسبة التقدم النهائي للتفاعل ؟ استنتج ؟
3- أثبت العلاقة بين C و $[HCOOH]$ و $[HCOO^-]$ ؟
4- أحسب ثابتة التوازن المقرونة بهذا التحول ؟

II- تفاعل محلول حمض الميثانويك مع محلول الصودا:

نأخذ حجما V_a من محلول حمض الميثانويك ونعايره بواسطة محلول الصودا (Na^+,OH^-) تركيزه المولي $C_b = 10^{-2}mol/l$.
مكنت النتائج المحصل عليها من خط المنحنى جانبه :



1- اعتمادا على المبيان، حدد V_{be} الحجم اللازم لبلوغ التكافؤ ؟
2- تحقق من قيمة التركيز C لمحلول حمض الميثانويك ثم استنتج قيمة الحجم V_a ؟
3- أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل ؟

III- تصنيع استر:

ننجز التسخين لخليط مكون من 0,4mol لحمض الميثانويك و 0,4mol للبروبان-2-أول.
نضيف للخليط قطرات من حمض الكبريتيك المركز.
بعد مرور 60min على بداية التجربة، نوقف التفاعل ونحدد كمية مادة الحمض المتبقية بواسطة معايرة حمضية-قاعدية فنجد $n_a = 0,18mol$.
1- أكتب معادلة التفاعل بين حمض الميثانويك و البروبان-2-أول ؟
(باستعمال الصيغ نصف المنشورة) ثم أعط اسم المركب العضوي الناتج E ؟
2- أنشئ جدول تطور التفاعل المدروس ؟
3- حدد قيمة التقدم عند التوازن $x_{éq}$ ؟ استنتج قيمة K ثابتة التوازن ؟
4- أحسب مردود التفاعل ؟

IV- تصبن الاستر :

ننجز الحلمأة القاعدية للمركب العضوي E بواسطة كمية وافرة من محلول الصودا ، فنحصل على $m = 14g$ من الكحول الناتج
1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟ ما مميزاته ؟
2- أكتب أسماء النواتج المحصل عليها ؟
3- أحسب كتلة المركب العضوي اللازمة للحصول على مردود $r = 95\%$ ؟

الجزء الثاني:

نريد انجاز تلبيس كرومي لرادة ***(pare-choc)*** فلزية لسيارة وذلك بتغطيتها بطبقة من الكروم سمكها **e =50µm** .
نعتبر أن الرادة لها شكل متوازي المستطيلات طوله **L = 2m** و عرضه **ℓ =0,1m** وارتفاعه **h = 5mm** .
نغمر الرادة كليا في محلول لأيونات الكروم **III** $Cr^{3+}_{(aq)}$ ثم ننجز التحليل الكهربائي لهذا المحلول بين الالكترودين المكونين من الرادة و الكترود آخر مناسب.
1- أكتب نصف المعادلة الموافقة لتكون فلز الكروم Cr ؟
2- هل الرادة تلعب دور الكاثود أم الأنود ؟
3- عبر عن حجم طبقة الكروم التي نرغب في وضعها على الرادة بدلالة L و ℓ و h و e ؟ أحسب قيمته ؟
4- استنتج كتلة الكروم اللازمة لهذه العملية ؟
نعطي : $M(Cr)= 52g/mol$ و الكتلة الحجمية للكروم : $\rho = 7,2g/cm^3$.

الفيزياء

التمرين الأول:

1- نعتبر اسطوانة (D) متجانسة قابلة للدوران حول محور أفقي ثابت مطابق لمحور تماثلها. عزم قصورها بالنسبة للمحور هو J_Δ
نطبق بواسطة محرك على الأسطوانة (D) مزدوجة محركة عزمها $\mathcal{M} = 2,45.10^{-2}N.m$.
نعتبر الاحتكاكات مهملة والسرعة الزاوية البدئية منعدمة.
1.1- بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك على الأسطوانة، حدد طبيعة حركتها ؟
2.1- أحسب التسارع الزاوي للأسطوانة علما أنه عند $t_1=60s$ من لحظة الانطلاق تصبح سرعتها الزاوية $\omega_1=210rad/s$.

3.1- أحسب قيمة J_Δ ؟

2- نزيل المحرك ونوقف (D) ثم نلف عليها خيطا غير مدود وكتلته مهملة، يحمل في طرفه جسما صلبا (C) كتلته m =0,2kg يمكنه الانزلاق باحتكاك فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 30°$ **(شكل1)** . نعطي r = 2,5cm و $g = 10m/s^2$.

نحرر المجموعة بدون سرعة بدئية عند اللحظة t = 0 حيث نأخذ $x_G = 0$ فيتحرك الجسم بتسارع ثابت.

بعد قطع الجسم لمسافة d = OA = 1m تصبح سرعته $V_A = 0,2m/s$.

1.2- أوجد قيمة التسارع a_G ثم أكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم (C) ؟

2.2- نعتبر قوى الاحتكاكات المطبقة على الجسم مكافئة لقوة ثابتة شدتها f .

أوجد تعبير الشدة f بدلالة m و a_G و J_Δ و g و r و α ؟ أحسب f ؟

3- نعتبر نابضا أفقيا لفاته غير متصلة وكتلته مهملة وصلابته K .

أحد طرفي مثبت على حامل. نثبت بالطرف الثاني للنابض الجسم الصلب (C) ذي الكتلة m =0,2kg ومركز قصوره G يمكنه الانزلاق بدون احتكاك على مستوى أفقي. نزيح في المنحى الموجب الجسم (C) عن موضع توازنه الذي نعتبره أصلا لمعلم الفضاء $(o,\vec{i})$.

نعلم موضع G بالأفصول x على المحور $(o,\vec{i})$ **(شكل2)** .

1.3- اعتمادا على الدراسة الطاقية، أوجد المعادلة التفاضلية المميزة للحركة ؟ استنتج طبيعتها ؟

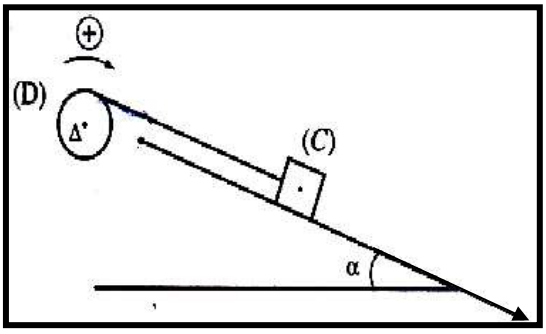
نعتبر المستوى الأفقي مرجعا لطاقة الوضع الثقالية وموضع توازن الجسم حيث النابض غير مشوه أصلا لطاقة الوضع المرنة.

2.3- يمثل المنحنى **(شكل3)** تغيرات التسارع $\ddot{x}$ بدلالة الأفصول x .

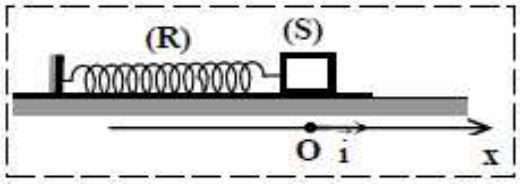
أوجد انطلاقا من المنحنى قيمة الوسع x_m و النبض الخاص ω_0 واستنتج صلابة النابض K ؟

3.3- أكتب المعادلة الزمنية للحركة ؟ نعتبر مرور الجسم لأول مرة من موضع التوازن أصلا للتواريخ .

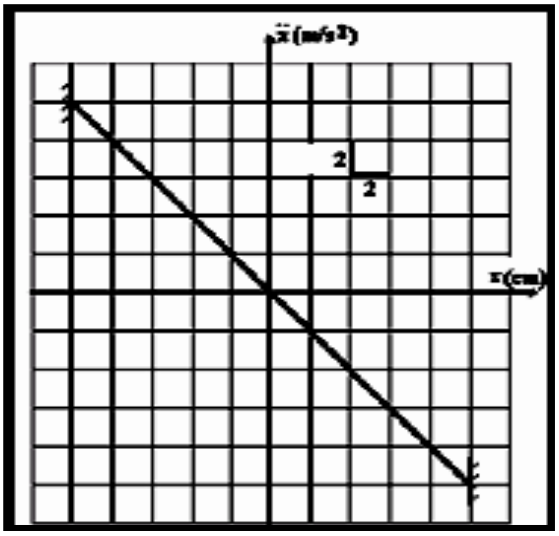
شكل1



شكل2



شكل3



التمرين الثاني:

مكنت دراسة تجريبية لحركة سقوط رأسي لجسم **(S)** كتلته **m** داخل إناء به سائل من خط المنحنى جانبه.

1- حدد مبيانيا :

أ- السرعة الحدية ؟

ب- التسارع a_0 ؟

2- حدد قيمة الزمن المميز للحركة ؟

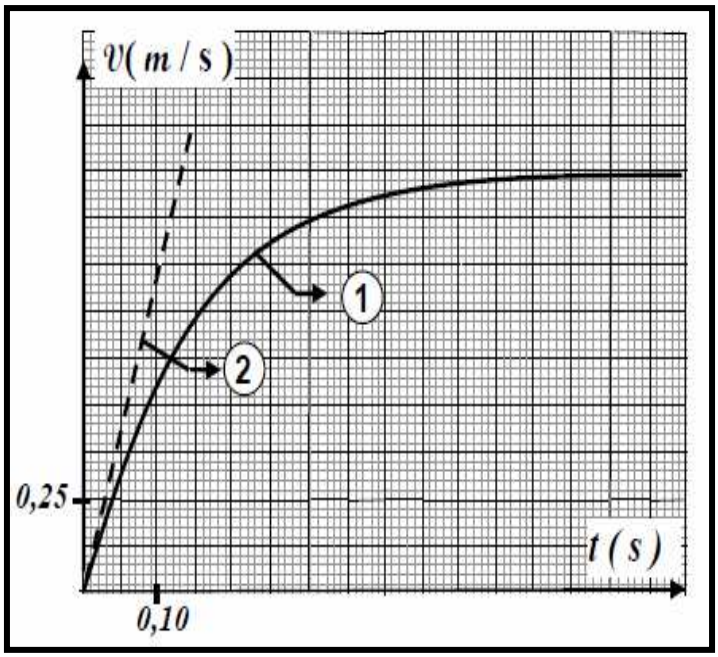
3- تكتب المعادلة التفاضلية لحركة الجسم داخل السائل كمايلي : $\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}v = 5,3$ حيث **k** ثابتة الاحتكاكات

حدد قيمة **k** ؟ نعطي **m = 2g** .

4- تمكن طريقة أولير من تقدير حسابيا سرعة الجسم بدلالة الزمن . أحسب V_1 و V_2 ؟

نعطي خطوة الحساب **Δt =0,05s** .

نعتبر $V_{i=0} = V_0 = 0$

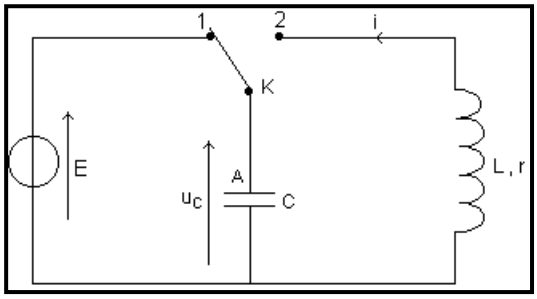


التمرين الثالث:

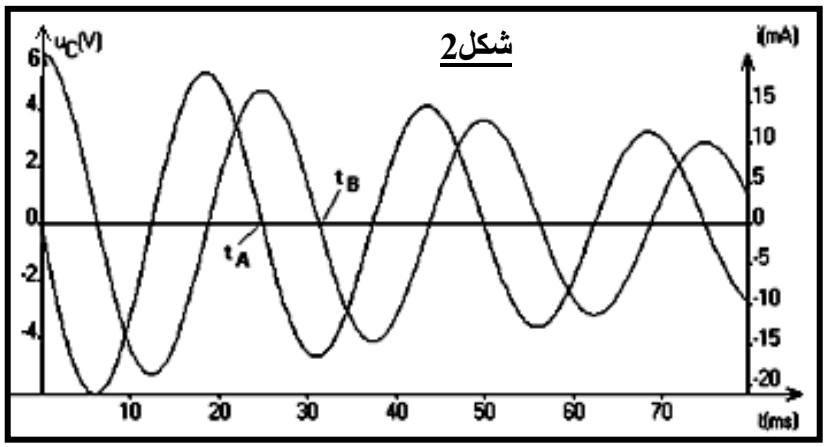
نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل1 و المكون من المولد و الوشيعة السابقين و مكثف غير مشحون بدئيا سعته C .
نضع القاطع K في الموضع2، بعد شحن المكثف كليا وبواسطة وسيط معلوماتي نعاين التوتر $u_c(t)$ و الشدة $i(t)$ اللحظية فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل2.

1- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة $q(t)$ ؟
2- أحسب قيمة C سعة المكثف باعتبار شبه الدور يساوي الدور الخاص ؟
3- هل المكثف في حالة شحن أم تفريغ بين اللحظتين t_A و t_B ؟
4- ما المقدار المسؤول عن خمود هذه التذبذبات؟ اقترح طريقة تمكن من معالجة هذه الظاهرة ؟

شكل1



شكل2

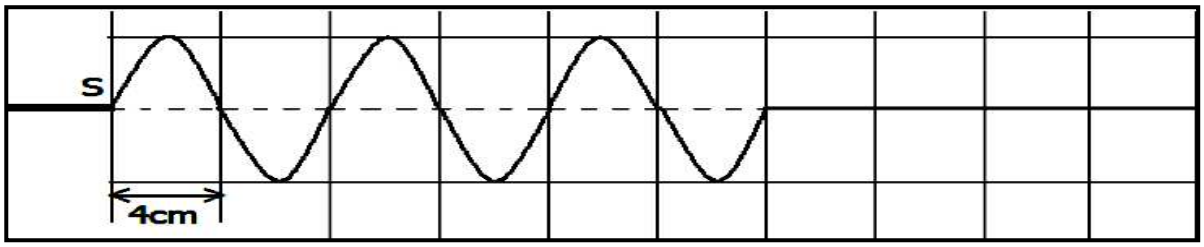


التمرين الرابع:

A- الموجات الميكانيكية:

عند لحظة $t_1 = 60ms$ ، تم تصوير حبل طوله $L = 40cm$ خاضع لموجات ميكانيكية حيث سرعة انتشارها $V = 4m/s$.
يمثل الشكل أسفله صورة الحبل عند اللحظة t_1 .

1- عرف : طول الموجة – موجة ميكانيكية متوالية ؟
2- حدد صنف هذه الموجة ؟ علل إجابتك؟
3- حدد مبيانيا طول الموجة λ ؟ استنتج قيمة التاريخ t_1 ؟
4- مثل مظهر الحبل عند التاريخ $t_2 = 50ms$



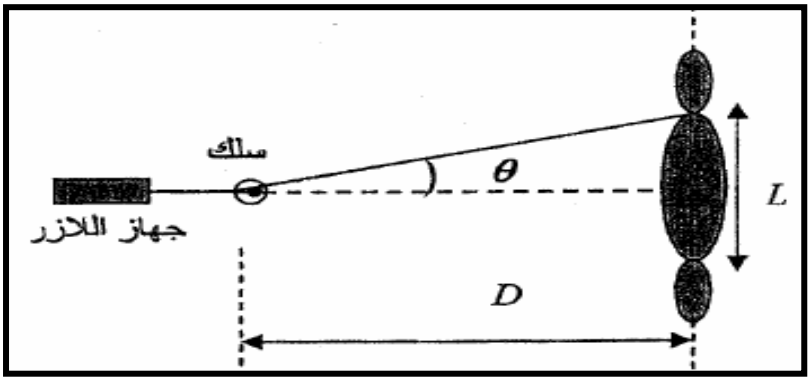
B- الموجات الضوئية:

يرسل جهاز اللازر ضوءا أحادي اللون طول موجته λ، يرد عموديا على سلك رفيع قطره معروف d ،فنحصل على الشكل الممثل أسفله.

1- حدد اسم الظاهرة المدروسة ؟ ما شرط تحقيقها ؟
2- عرف المقدار الفيزيائي θ ثم حدد العلاقة بين L و d و D و طول الموجة λ في حالة θ صغيرة ؟
3- مكنت الدراسة التجريبية لتغيرات θ بدلالة مقلوب قطر السلك d من الحصول على الدالة

$$\theta . d = 633\ (nm)$$

استنتج طول الموجة الضوئية λ ؟
4- هل مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء محقق ؟

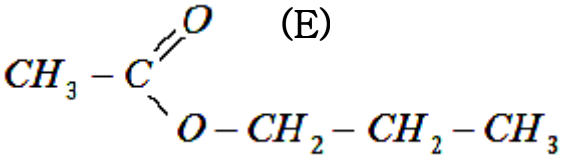


الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية	امتحان تجريبي	المعامل : 7
المادة : الفيزياء و الكيمياء	نموذج رقم 8	المدة : 3س

الكيمياء:

الجزء الأول:

يحتوي العديد من الفواكه على استيرات ذات نكهة متميزة، فمثلا نكهة الاجاص تعزى إلى أسيتات البروبيل، وهو استر ذو الصيغة نصف المنشورة التالية : (E)



①-*تصنيع استر:*

نحصل على m = 102g من استر (E) مصنع مماثل للاستر الطبيعي المستخرج من الاجاص بواسطة التسخين بالارتداد لخليط مكون من 1,5mol من حمض (A) و 1,5mol من كحول (B) بوجود حمض الكبريتيك المركز.

نعطي : M(H)=1g/mol , M(O)=16g/mol , M(C)=12g/mol

1- عين الصيغة نصف المنشورة لكل من الحمض (A) و الكحول (B) محددا صنف هذا الأخير ؟

2- أكتب معادلة تفاعل الأسترة باستعمال الصيغ نصف المنشورة ثم أنجز جدول التقدم ؟

3- أوجد قيمة التقدم النهائي ثم استنتج كلا من ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل وكذا مردوده ؟

4- يتفاعل المركب (E) مع أيون الهيدروكسيد $OH^-_{(aq)}$.أكتب معادلة التفاعل ثم أعط أسماء النواتج

②- *معايرة الحمض الكربوكسيلي:*

نصب في كأس حجما V_A =25ml من محلول (S_A) لحمض الايثانويك ثم نضيف إليه تدريجيا محلولا مائيا لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+ + OH^-$) تركيزه المولي $C_B = 2.10^{-2}$mol/l فنلاحظ اختفاء اللون المميز للحمض عند صب حجم V_{Be} = 12,5ml من المحلول (S_B) لهيدروكسيد الصوديوم. نعطي $pK_A(CH_3CO_2H/CH_3CO_2^-)$ =4,8)

1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟ أحسب التركيز C_A للمحلول (S_A) ؟

2- عند إضافة حجم V_B < 12,5ml يعطي قياس pH الخليط القيمة pH =6 .

12.- باعتمادك على الجدول الوصفي أثبت العلاقة : $pH = pK_A + \log\left(\frac{x_f}{C_A.V_A - x_f}\right)$ ؟

22.- استنتج قيمة x_f ثم تحقق في هذه الحالة من أن تفاعل المعايرة تام ؟

الجزء الثاني:

يشتغل عمود النحاس – الفضة وفق التفاعل التالي : $Cu_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} = Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

يمثل المحلول البدئي لنترات الفضة المستعمل ذي تركيز C=0,16mol/l والحجم v = 0,25l المتفاعل المحد لهذا التفاعل الذي نعتبره كاملا.

1- أحسب كمية المادة البدئية لأيونات الفضة؟

2- أرسم التبيانة الاصطلاحية للعمود ؟

3- ما المدة الزمنية القصوى لاشتغال العمود ؟ نعطي : I = 50mA .

4- أحسب عند نهاية اشتغال العمود :

أ- كتلة الفضة المتكونة؟

ب-كتلة النحاس المستهلكة؟ نعطي M(Cu) =63,5g/mol و M(Ag) =108g/mol

الفيزياء1:

لنقل المعلومة (موجة صوتية) ذات تردد منخفض نقوم بتحويل الإشارة الصوتية إلى إشارة كهربائية بواسطة ميكروفون ثم ننجز تضمين وسع التوتر الحامل لهذه الإشارة الكهربائية. يهدف هذا التمرين إلى تحقيق التضمين لنوتة موسيقية يبعثها رنان نماثلها بموجة جيبية $S(t) = S_m.\cos(2\pi f_s t)$.

لإرسال الإشارة نستعمل التركيب الممثل في (الشكل1) حيث: $p(t)=p_m.\cos(2\pi F_p t)$ و $u_s(t) = k.u(t).p(t)$

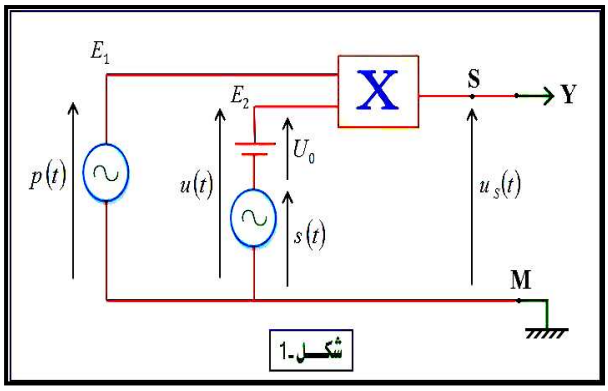
نعاين على شاشة راسم التذبذب توتر الخروج فنحصل على المنحنى (شكل2). نعطي $u_0 = 2,3v$

- سرعة الكسح : 0,25ms/cm
- الحساسية الرأسية : 2v/cm .

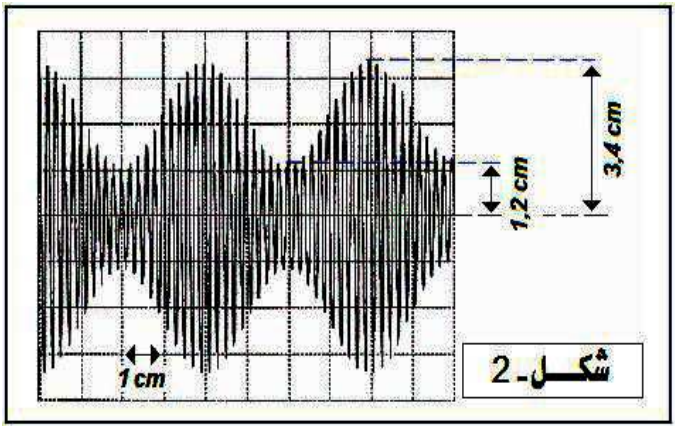
1- مادور الجهاز الممثل في الشكل1؟

2- أوجد مبيانيا الترددين f_s و F_p ؟

3- عبر عن m نسبة التضمين بدلالة $u_{m(max)}$ و $u_{m(min)}$ واحسب قيمتها؟ استنتج ؟



شكل-1



شكل-2

الفيزياء2:

الجزء الأول:

يمكن لجسم صلب *(S)* كتلته $m = 0,1kg$ أن ينزلق على مدار ABD دائري شعاعه $r=0,5m$ كما هومبين في شكل1. نرسل الجسم من A بسرعة $V_A=5m/s$ ليصل إلى النقطة D بسرعة $V_D= 4m/s$.

1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين الموضعين A و D أوجد شغل القوة $\vec{R}$.

2- عند النقطة D ذات التاريخ $t = 0$ يغادر الجسم المدار ABD ليسقط عند النقطة p .

أوجد معادلة مسار الجسم علما أن إحداثيات (S) في المعلم (ox ; oy) بدلالة الزمن هي :

$x = 2t$ و $y = -5t^2 + 3,5t + 0,25$.

3- أوجد إحداثيات قمة المسار وكذا قيمة السرعة V_p عند الموضع p. نعطي : $g = 10m/s^2$ و $r = 2y_D$.

الجزء الثاني:

نعتبر اسطوانة C متجانسة شعاعها $r = 5cm$ قابلة للدوران حول محور ثابت أفقي بدون احتكاك .نلف حول الأسطوانة خيطا غير قابل للامتداد كتلته مهملة، ونربط بطرفه الأسفل جسما صلبا S كتلته $m = 50g$.

الخيط لاينزلق عن مجرى البكرة شكل2.

نحرر المجموعة (أسطوانة+جسم S) بدون سرعة بدئية في اللحظة ذات التاريخ $t = 0$.

مكنت الدراسة التجريبية لحركة الجسم S من تخطيط المنحنى المثل في الشكل 3.

1- اعتمادا على المنحنى حدد طبيعة حركة الجسم وأحسب تسارعها؟

2- يقطع الجسم S مسافة $d = 1m$ إلى غاية التاريخ t_1 .أحسب t_1 ؟

3- أكتب العلاقة بين التسارع a والتسارع الزاوي $\ddot{\theta}$ ؟ استنتج طبيعة حركة الأسطوانة ؟

4- أحسب عدد الدورات التي أنجزتها الأسطوانة بين التاريخين $t = 0$ و t_1 .

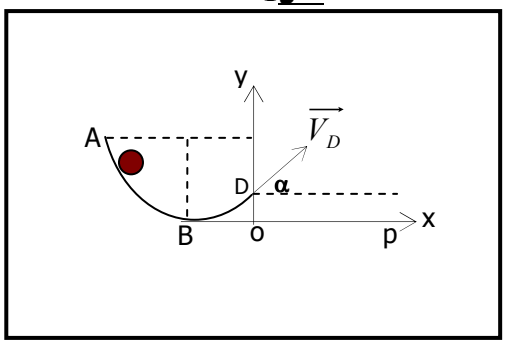
5- أوجد توتر الخيط؟ ثم أحسب قيمة عزم قصور الأسطوانة؟ نعطي J_Δ و $g = 10m/s^2$.

6- في نهاية سقوط الجسم ، ينفلت الخيط من الأسطوانة فتخضع بعد ذلك إلى مزدوجة مقاومة عزمها ثابت وتتوقف بعد أن تنجز 100 دورة.

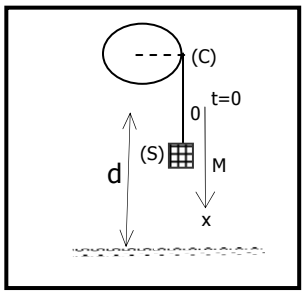
أ- أحسب عزم هذه المزدوجة؟

ب-أحسب التسارع الزاوي للأسطوانة والمدة الزمنية التي يستغرقها كبح هذه الأخيرة.

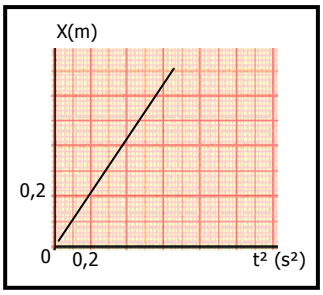
شكل1



شكل2



شكل3

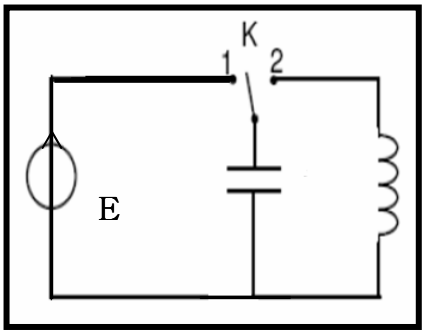


الفيزياء3:

① - تحديد سعة مكثف C:

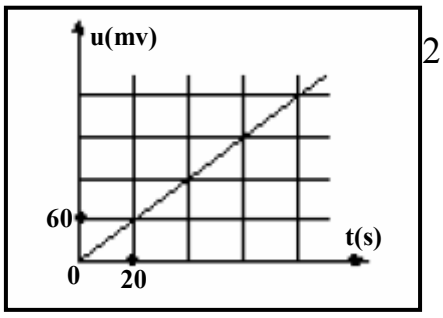
لتحديد سعة مكثف C، نشحن مكثفا بواسطة مولد مؤمثل للتيار يزود الدارة بتيار شدته $I_0 = 12\mu A$.

نضع قاطع التيار عند $t = 0$ في الموضع 1 ،حيث المكثف غير مشحون ونسجل قيم التوتر u بين مربطي المكثف بدلالة الزمن . مكنت الدراسة من تخطيط المنحنى (شكل2).



1- أكتب تعبير $u = f(t)$ ؟

2- أوجد العلاقة بين C و I_0 ؟ استنتج قيمة C ؟



شكل2

② - دراسة ثنائي القطب LC :

نشحن المكثف C بشحنة $Q_m = 4.10^{-4}C$ ونصل مربطيه بوشيعة معامل تحريضها $L = 0,1H$ ومقاومتها الداخلية مهملة (نضع K في2).

1- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q ؟

2- أحسب قيمة الدور الخاص T_0 ؟

ثم أعط التعبير العددي للشحنة q(t) ؟ نختار : $q(t=0) = Q_m$.

3- أحسب قيمة الطاقة الكلية للدارة ؟

الفيزياء4(تحديد تاريخ صنع عينة من Cs):

عثر في مختبر إحدى المراكز الاستشفائية على عينة من

السيزيوم $^{137}_{56}Cs$ تحمل بطاقة كتب عليها مايلي:

$M = 137g/mol$ ، $m_0 = 2g$ ، $t_{1/2} = 12,93\ ans$ ، β^+، تاريخ الصنع .....؟

لتحديد تاريخ الصنع تم قياس النشاط الإشعاعي في يناير 2012 فكان $a = 10^{13}Bq$.

1- ما مدلول كل مقدار فيزيائي مسجل على البطاقة ؟

2- أكتب معادلة تفتت السيزيوم 137 حيث النواة المتولدة هي Ba ؟

3- أحسب عدد الأنوية N_0 و نشاط العينة a_0 ؟ نعطي : $N_A = 6,02.10^{23}$

4- استنتج تاريخ صنع العينة ؟

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية	امتحان تجريبي	المعامل : 7
المادة : الفيزياء و الكيمياء	نموذج رقم 9	المدة : 3س

الكيمياء:

الجزء الأول:

www.bestcours.net

① - دراسة تحول كيميائي بقياس المواصلة:

نذيب كتلة m =0,46g من حمض الميثانويك في الماء المقطر فنحصل على محلول مائي (S_A) حجمه V_s=100ml وتركيزه C_A .

نعطي : موصلية المحلول: σ =0,2S.m^{-1} و$pK_A(HCOOH/HCOO^-)$ =3,8 و$pK_A(NH_4^+/NH_3)$=9,2

$\lambda(HCOO^-)$=5,64ms.m²/mol ; $\lambda(H_3O^+)$=35ms.m²/mol و M(HCOOH)= 46g/mol

1.1- أحسب التركيز C_A للمحلول المائي ؟

1.2- أكتب المعادلة المقرونة بتفاعل حمض الميثانويك مع الماء

1.3- أحسب قيمة pH المحلول المائي ثم استنتج النوع المهيمن ؟

1.4- أحسب نسبة التقدم النهائي ؟ استنتج ؟

② - دراسة معايرة المحلول المائي :

نعاير حجما V_A=20ml من المحلول (S_A) بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه C_B .

مكنت الدراسة التجريبية لتغيرات pH الخليط بدلالة الحجم المضاف من تحديد نقطة التكافؤ (V_{Be}=20ml ,pH_e=8)

2.1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل واستنتج قيمة C_B ؟

2.2- أحسب ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل ؟ ماذا تستنتج ؟

3- نحضر محلولا (S) بإضافة كمية من حمض الميثانويك وكمية من الأمونياك $NH_{3(aq)}$ إلى الماء.

1.3- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين الحمض و الأمونياك ؟

2.3- أحسب خارج التفاعل البدئي Q_{ri} للمجموعة وقارنه مع ثابتة التوازن ؟

الجزء الثاني(طلاء صفيحة معدنية):

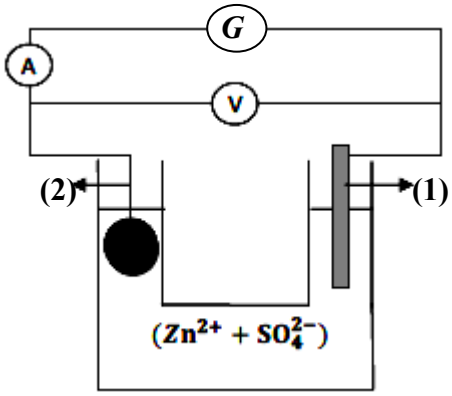
نصب كمية من برادة الزنك في كأس يحتوي على محلول كبريتات النحاس II فنلاحظ اختفاء اللون المميز لأيونات النحاس Cu^{2+} وتكون أيونات الزنك.

1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل داخل الكأس ؟

2- ننجز عمودا باستعمال كأسين، الأول يحتوي على صفيحة النحاس مغمورة في محلول كبريتات النحاس والثاني على صفيحة الزنك مغمورة في محلول كبريتات الزنك. حدد معللا جوابك قطبية العمود ؟

3- لطلاء صفيحة من النحاس بطبقة من الزنك، هل يكفي غمرها في محلول كبريتات الزنك ؟

4- لطلاء كرية من النحاس شعاعها r = 3cm بطبقة رقيقة من الزنك سمكها e = 20µm ، نغمرها في كليا في محلل كهربائي يحتوي على محلول كبريتات الزنك. نضبط توتر المولد G على قيمة معينة فيمر تيار شدته I = 1A (أنظر التبيانة جانبه).



4.1- حدد أسماء الإلكترودين (1) و (2) وكذا قطبي المولد ؟

4.2- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بجوار كل الكترود ؟

4.3- بين أن كمية مادة الزنك اللازمة لهذه العملية يعبر عنها بالعلاقة : $n(Zn)=\frac{4\pi\left[(r+e)^3-r^3\right]\rho(Zn)}{3.M(Zn)}$ ؟ احسب قيمتها؟

نعطي : O_2/H_2O ; Zn^{2+}/Zn و $\rho(Zn)=7,14g/cm^3$

و M(Zn)=65,4g/mol و 1F=96500(SI)

www.bestcours.net

الفيزياء :

التمرين الأول:

نقترح نمذجة حركة مركز قصور غطاس كتلته $m = 70kg$ داخل الماء. يخضع الغطاس لقوة احتكاك المائع شدتها ثابتة $f = k.v^2$.

نعطي الكتلة الحجمية للماء $\rho = 10^3\ k/m^3$ و حجم الغطاس $V = 6{,}5.10^{-2}\ m^3$ و $k = 150kg/m$.

1- أجرد القوى المطبقة على الغطاس ومثلها بدون سلم ؟

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أثبت أن المعادلة التفاضلية للحركة التي تحققها السرعة تكتب على الشكل $\frac{dv_z}{dt} - Av^2{}_z + B = 0$ ؟ نوجه (oz) نحو الأعلى .

3- باعتماد التحليل البعدي حدد في النظام العالمي للوحدات وحدة كل من A و B ؟ أحسب قيمتيهما ؟

4- استنتج قيمة السرعة الحدية ؟

التمرين الثاني:

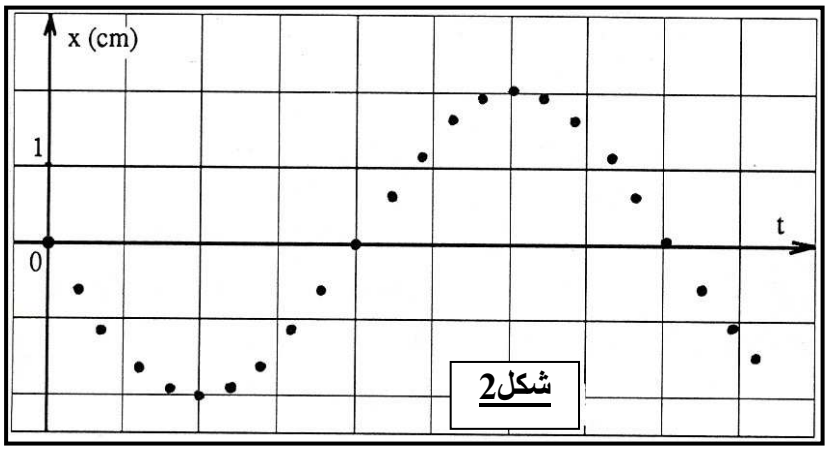
نعتبر نواسا مرنا يتكون من خيال كتلته $m = 15g$ مثبت بطرف نابض ذي لفات حلزونية غير متصلة كتلته مهملة وصلابته K .نضع النواس فوق منضدة هوائية أفقية تتوفر على أسطوانة موازية لها تدور بسرعة ثابتة (**شكل1**).نزيح الخيال عن موضع توازنه الذي يطابق أصل معلم الفضاء ونحرره بدون سرعة بدئية، ثم نسجل حركة نقطة من نقطه خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية $\tau = 60ms$. يمثل **الشكل 2** التسجيل المحصل عليه، نهمل جميع الإحتكاكات

1- اعتمادا على الدراسة التحريكية أوجد المعادلة التفاضلية للحركة واستنتج طبيعتها؟

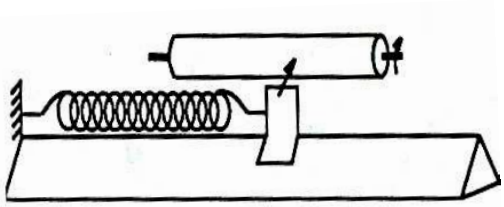
2- حدد مبيانيا قيمة الدور الخاص T_0 واحسب قيمة النبض الخاص؟

3- عندما نصل نقط التسجيل بعضها ببعض، نحصل على منحنى ذي شكل جيبي يمثل معادلة حركة الخيال بدلالة الزمن . أوجد تعبير $x = f(t)$ ؟

4-أوجد تعبير الطاقة الميكانيكية بالنسبة للمجموعة (الحامل – النابض – الخيال) بدلالة m و الدور الخاص T_0 و x_m . نختار موضع توازن الخيال كحالة مرجعية لطاقة الوضع المرنة.



شكل2


شكل1

التمرين الثالث:

نواة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ إشعاعية النشاط β^- يتولد عن تفككها نواة السيزيوم $^{A}_{Z}Cs$.

عمر النصف للنواة $^{135}_{54}Xe$ هو $t_{1/2} = 9.2h$.

1- أكتب معادلة هذا التفكك محددا A و z .

2- علما أن كتلة عينة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ عند اللحظة $t=0$ هي m_0 ونشاطها a_0 , وعند اللحظة $t=9h$ يصبح النشاط الإشعاعي للعينة $a=284Bq$.

أ – أعط علاقة النشاط الإشعاعي a بدلالة a_0 و $t_{1/2}$ والزمن t .

ب - أحسب قيمة a_0 و استنتج m_0 .

جـ - حدد اللحظة التي يتفكك عندها 75% من الكتلة البدئية.

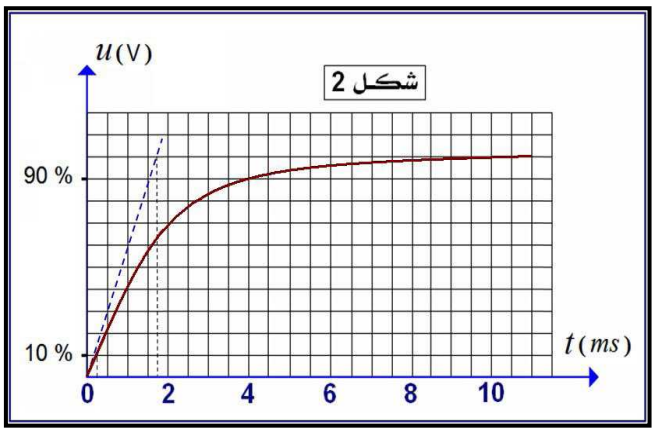
نعطي كتلة نواة الكزينون $m(^{135}_{54}Xe) = 2{,}24\times10^{-25}kg$. عدد آفوكادرو $N_A = 6{,}023\times10^{23}$.

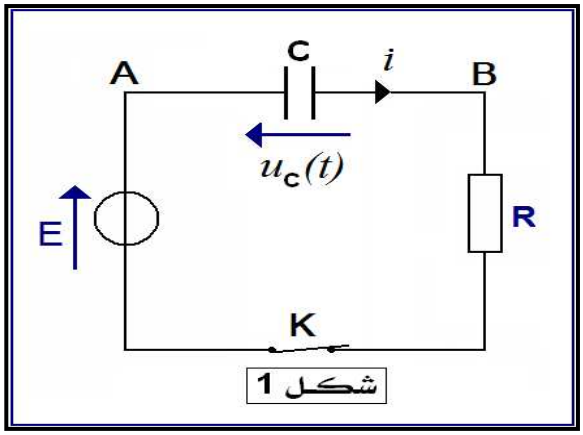
التمرين الرابع:

دراسة استجابة ثنائي القطب RC:

لدراسة استجابة ثنائي القطب RC لرتبة توتر صاعدة ننجز التركيب التجريبي الممثل في **الشكل(1)**.

بعد تفريغ المكثف نغلق القاطع k في لحظة t = 0 . نعطي : R = 1kΩ .





1- بين على التبيانة كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة التوتر $u_c(t)$ ثم أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها u_c ؟

2- نعاين على شاشة راسم التذبذب التوتر $u_c(t) = E(1-e^{-t/RC})$ فنحصل على الشكل(2).

2.1- حدد مبيانيا E و τ ثم استنتج قيمة C سعة المكثف ؟ الحساسية الأفقية : ***0,5ms/div*** والرأسية: ***0,1v/div*** .

2.2- لتكن t_1 و t_2 على التوالي اللحظتان اللتان يصل فيهما التوتر إلى 10% و 90% من قيمته القصوى.

بين أن زمن الصعود هو $t_m = RC.ln9$ واستنتج C من جديد ؟

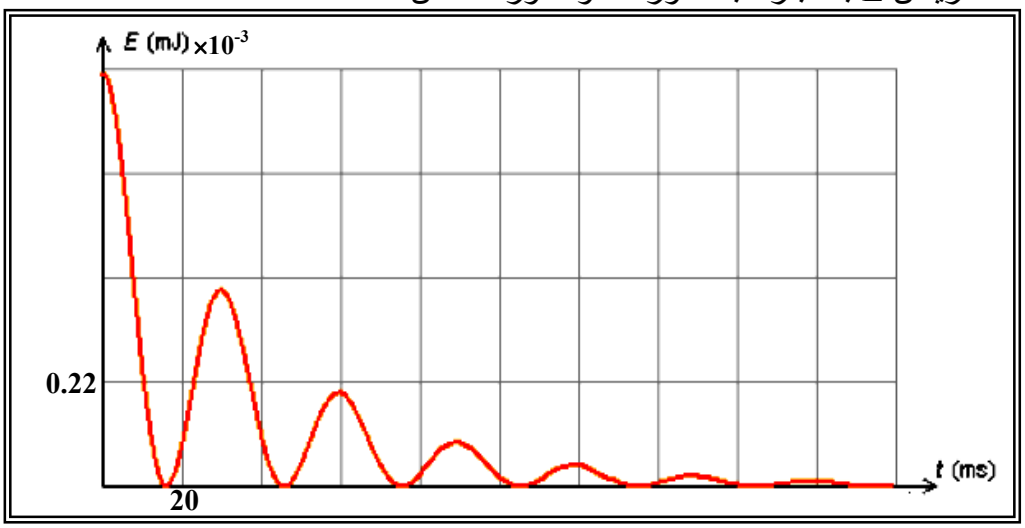
3- بعد شحن المكثف نعوض المولد بوشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية مهملة في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ.

يعطي المنحنى الممثل في الشكل3 تغيرات الطاقة المخزونة في المكثف بدلالة الزمن.

3.1- حدد اسم النظام المحصل عليه ؟

3.2- حدد مبيانيا قيمة شبه الدور T ؟

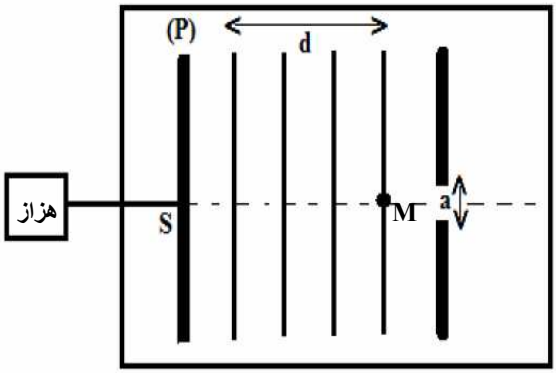
3.3- استنتج معامل التحريض L باعتبار شبه الدور مساو للدور الخاص ؟



الشكل3

التمرين الثالث:

تحدث صفيحة رأسية (P) متصلة بهزاز تردده N =50Hz ، موجات مستقيمية متوالية جيبية على السطح الحر للماء في حوض الموجات، حيث تنتشر دون خمود ولا انعكاس.



يمثل الشكل جانبه مظهر سطح الماء في لحظة معينة حيث d = 15mm.

1- عرف طول الموجة λ ؟ حدد قيمته مبيانيا ؟

2- استنتج سرعة انتشار الموجة على سطح الماء؟

3- ما التأخر الزمني τ لاهتزاز النقطة M بالنسبة للمنبع S ؟

4- مثل على التبيانة معللا جوابك مظهر سطح الماء بعد اجتياز الموجة الحاجز في حالة a = 8mm ؟

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية
المادة : الفيزياء و الكيمياء

واجب منزلي

نموذج رقم 10

الموضوع الأوّل

التمرين الأوّل:

نريد دراسة التحوّل التامّ والبطيء لتحلّل غاز بنتا أكسيد ثنائي الآزوت N_2O_5 عند درجة حرارة مرتفعة والذي يتمّ وفق التفاعل التالي: $2\ N_2O_5\ (g) = 4\ NO_2\ (g) + O_2\ (g)$

نعتبر كل الغازات في هذا التفاعل مثالية، ونذكّر بقانون الغاز المثالي: $PV = n_G RT$ ، حيث $n_G(mol)$ كمية مادة الغاز، $P(Pa)$ ضغطه، $V(m^3)$ حجمه، $T(°K)$ درجة حرارته، $R= 8,31(SI)$ ثابتة الغاز المثالي.

نضع غاز N_2O_5 في وعاء مغلق حجمه ثابت $V = 0,50\ L$ عند درجة حرارة ثابتة $T = 318°K$.

بواسطة مقياس الضغط، نتابع تطور الضغط P في الوعاء مع الزمن.

في اللحظة $t = 0$، نجد قيمة الضغط: $P_0 = 463,8\ hPa = 4,638 \times 10^4\ Pa$

قياس النسبة P/P_0 بمرور الزمن أعطى النتائج التالية:

t (s)	0	10	20	40	60	80	100
$\frac{P}{P_0}$	1,000	1,435	1,703	2,047	2,250	2,358	2,422
x(mmol)							

1- بيّن أن كمية المادة الابتدائية لغاز N_2O_5 هي: $n_0 = 8,8.10^{-3}\ mol$

2- لمتابعة تطور هذا التفاعل، يجب تحديد العلاقة بين $\frac{P}{P_0}$ وتقدم التفاعل x:

1.2- أنشئ جدول تقدم التفاعل المدروس، وعيّن قيمة التقدم الأقصى x_{max}.

2.2- من جدول التقدم، عبّر عن كمية المادة الكلية للغازات n_G بدلالة n_0 و x.

3.2- بتطبيق قانون الغاز المثالي، استنتج العلاقة: $\frac{P}{P_0} = 1 + \frac{3\,x}{n_0}$

3- انطلاقاً من هذه العلاقة أكمل جدول القياسات بحساب قيم التقدم x، ثمّ ارسم المنحنى $x = f(t)$.

1.3- عرّف السرعة الحجمية للتفاعل. كيف تتغيّر هذه السرعة بمرور الزمن؟ علّل

2.3- عرّف زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ، ثمّ عيّن قيمته من المبيان.

3.3- احسب النسبة $\frac{P_{max}}{P_0}$ حيث P_{max} قيمة الضغط في الوعاء عند بلوغ التقدم قيمته القصوى.

4.3- تحقّق من أنّ التفاعل لم ينتهي في اللحظة $t = 100\ s$

التمرين الثاني:

الكلور له عدة نظائر ثلاثة منها فقط توجد في الطبيعة: كلور35 ($^{35}_{17}Cl$) ، كلور36 ($^{36}_{17}Cl$)، كلور37 ($^{37}_{17}Cl$)، النظيران كلور35 وكلور37 مستقران، بينما كلور36 نشط إشعاعياً.

في المياه السطحية الكلور36 يتجدّد باستمرار ونسبته تبقى ثابتة بمرور الزمن. بينما في الجليد على عمق عدة أمتار الكلور36 لا يتجدّد ونسبته تتناقص بمرور الزمن مقارنة بأنوية الكلور الأخرى المتواجدة معه من البداية.

معرفة عمر النصف للكلور36 ($t_{1/2} = 3,08.10^5\ ans$)ونسبته في عينة من الجليد تسمح بتأريخ هذا الأخير.

1- أعط تعريف المصطلحين: "نظائر" ، "نواة مشعّة" ؟

2- أعط تركيب نواة الكلور36 ؟

3- التفكك الإشعاعي للكلور36 يعطي نواة الأرغون المستقرة $^{36}_{18}Ar$:

1.3- اكتب معادلة التفكك مبيناً قوانين الإنحفاظ المطبقة.

2.3- أعط اسم الجسيم المنبعث. ما نوع هذا النشاط الإشعاعي؟

4- أعط عبارة قانون التناقص الإشعاعي $N(t)$ بدلالة N_0 و t.

5- عرّف عمر النصف، وبيّن أنّ $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$، حيث λ هو ثابتة النشاط الإشعاعي.

6- نريد تحديد t_1 عمر عينة من الجليد كتلتها m اقتطعت من اسطوانة جليدية أخذت من المتجمّد الشمالي.
في هذه العينة، لا يوجد سوى 75% من أنوية الكلور36 مقارنة بعينة حديثة لها نفس الكتلة m.

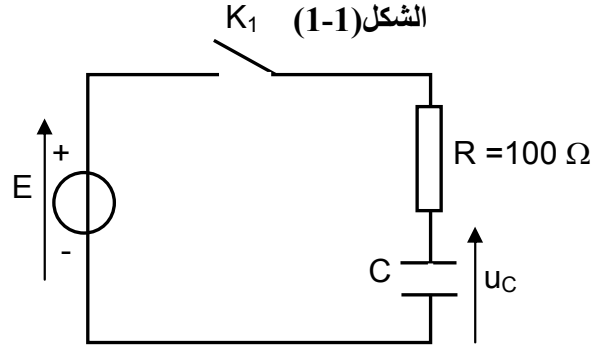
1.6- بين أنّ t_1 عمر عينة الجليد يعطى بالعلاقة: $t_1 = -\frac{1}{\lambda}\ln\left(\frac{N(t_1)}{N_0}\right)$ ، ثمّ احسب t_1 .

2.6- الجليد يحتوي أيضاً على فقاعات غاز ثنائي الكربون CO_2، **احتجزت** أثناء تشكل الجليد. الكربون في هذه الجزيئات يتكون من النظيرين كربون12المستقرّ وكربون14 المشعّ والذي عمرنصفه 5700 ans .
نفرض أن غاز ثنائي الكربون المحتجز داخل الجليد لا يتجدّد. لماذا لم نستعمل الكربون14 لتأريخ عينة الجليد؟

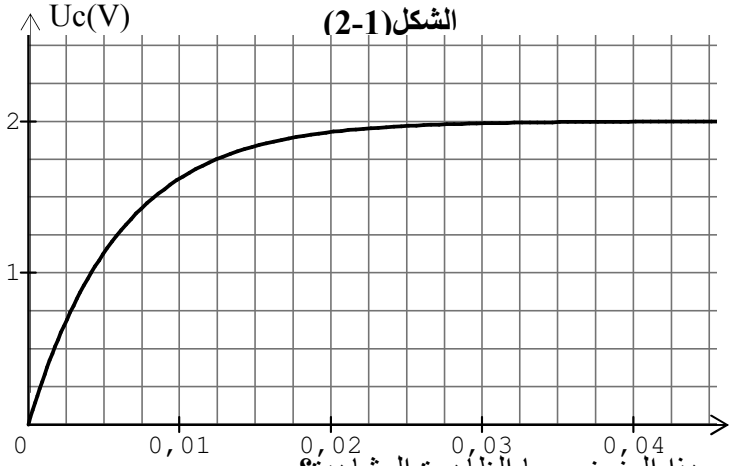
<u>التمرين الثالث:</u>

1- نحقق التركيب المعطى في الشكل(1-1). نغلق القاطع K_1 في اللحظة $t = 0$ حيث كان المكثف فارغ، ونتابع، بواسطة راسم اهتزاز، تطور التوتر بين طرفي المكثف بمرور الزمن، فنحصل على المحنى $u_c = f(t)$. الشكل(1-2)

الشكل(1-1)



الشكل(1-2)



1.1- بين على الرسم كيفية ربط راسم الاهتزاز للحصول على هذا المنحنى. ما الظاهرة المشاهدة؟

2.1- بتطبيق قانون جمع التوترات، أوجد المعادلة التفاضلية بدلالة التوتر u_C

3.1- تحقق أن حل المعادلة التفاضلية هو: $u_C = E.(1 - e^{-t/\tau})$ ، حيث $\tau = RC$ ثابتة الزمن لثنائي القطب RC.

4.1- اعتماداً على المنحنى، حدّد قيمة E التوتر بين طرفي المولد. برّر إجابتك.

5.1- عيّن قيمة τ مع تحديد الطريقة المتبعة لذلك، ثمّ استنتج سعة المكثف C.

2- نعوّض المكثف بوشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها r كما في الشكل(2-1)، ونتابع تطور شدة التيار المارّ في الدارة فنحصل على المحنى $i = g(t)$. الشكل(2-2)

قانون جمع التوترات المطبق على هذه الدارة أعطى المعادلة التفاضلية التالية: $E = (R + r)i + L\frac{di}{dt}$.....**(1)**

1.2- ما هي الظاهرة التي يبرزها منحنى الشكل(2-2)؟ ما هو العنصر المسبب لهذه الظاهرة في الدارة؟

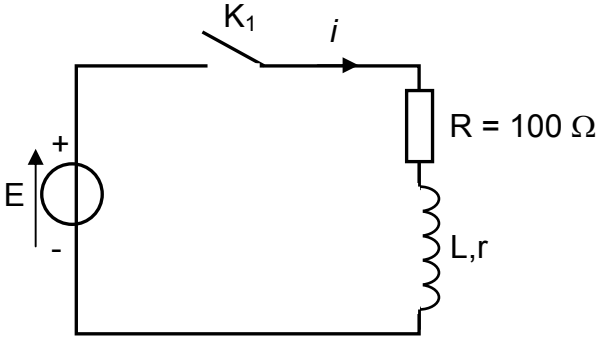
2.2- أوجد عبارة شدة التيار الكهربائي I المارّ في الدارة خلال النظام الدائم.

3.2- عيّن، مبيانياً، قيمة I ، **ثمّ استنتج مقاومة الوشيعة r ؟**

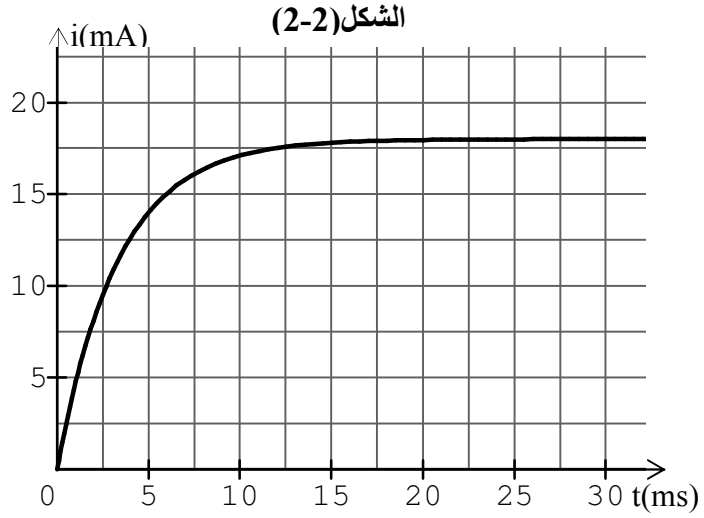
4.2- ثابتة الزمن لثنائي القطب RL هو: $\tau' = \frac{L}{R+r}$. تحقق من أنّ τ' متجانس مع الزمن.

5.2- عيّن، مبيانياً، قيمة τ'، ثمّ استنتج قيمة L.

الشكل(2-1)



الشكل(2-2)



التمرين الرابع:

1- لتصنيع غازالأمونياك NH_3، نمزج غاز ثنائي الآزوت وغاز ثنائي الهيدروجين في وجود وسيط هو الريتينيوم وعند درجة حرارة محصورة بين *350°C* و *500°C*.

معادلة التفاعل المنمذج لهذا التصنيع هي: $N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} = 2\,NH_{3\,(g)}$

نسبة التقدم النهائي لهذا التفاعل هي: $\tau_f = 0,70$

1.1- أكتب عبارة نسبة التقدم النهائي. هل تصنيع غاز الأمونياك تحوّل تامّ؟ علّل.

2.1- ما هي الفائدة من اختيار درجة حرارة مرتفعة أثناء تحوّل كيميائي؟ اعط تفسيراً على المستوى المجهري.

3.1- ما هو دور الوسيط في تصنيع غاز الأمونياك؟

2-ذوبان حجم $v = 0,24\ L$ من غاز الأمونياك في الماء نتج عنه محلول S حجمه $V_S = 1L$ وقيمة pH له 10,6

1.2- اكتب معادلة التفاعل المنمذج لذوبان غاز الأمونياك في الماء.

2.2- أنشئ جدول التقدم لذوبان غاز الأمونياك في الماء

3.2- هل ذوبان غاز الأمونياك في الماء تحوّل تامّ؟ علّل.

4.2- اكتب عبارة ثابتة التوازن المرافقة لمعادلة ذوبان غاز الأمونياك في الماء، ثمّ احسب قيمته.

5.2- استنتج قيمة ثابتة الحموضة K_a للمزدوجة NH_4^+/NH_3.

3- لدراسة التحوّل الحاصل بين حمض الإيثانويك و محلول الأمونياك، ندخل، في حوجلة حجماً $V_A = 100,0\ mL$ من محلول حمض الإيثانويك تركيزه $c_A = 1,0.10^{-1}\ mol.L^{-1}$ و حجماً $V_B = 40,0\ mL$ من محلول لغازالأمونياك تركيزه $c_B = 5,0.10^{-1}\ mol.L^{-1}$. (نهمل كمية الأيونات $CH_3CO_2^-$ و NH_4^+ في المحاليل قبل المزج)

قياس *pH* المزيج، عند التوازن، أعطى القيمة *9,2*.التحوّل الحاصل ينمذج بالتفاعل ذي المعادلة التالية:

$$CH_3CO_2H_{(aq)} + NH_{3(aq)} = CH_3CO_2^-{}_{(aq)} + NH_4^+{}_{(aq)}$$

1.3- أكتب عبارة خارج التفاعل $Q_{r,eq}$ للمجموعة في حالة التوازن، ثمّ احسب قيمته.

2.3- ما هي قيمة خارج التفاعل $Q_{r,i}$ للمجموعة في الحالة البدئية؟
قارنها بقيمة $Q_{r,eq}$ استنتج منحى تطور المجموعة ؟

3.3- باستعمال مخطط الهيمنة للمزدوجة NH_4^+/NH_3 ،استنتج العلاقة بين $[NH_3]_{eq}$ و $[NH_4^+]_{eq}$ في المزيج.

معطيات: في شروط التجربة: - الجداء الأيوني للماء: $K_e = 1,0.10^{-14}$

- قيمة pK_a للثنائية NH_4^+ / NH_3 هي: *9,2*

- قيمة pK_a للثنائية $CH_3CO_2H/CH_3CO_2^-$ هي: *4,8*

التمرين الخامس:

نقترح دراسة حركة قطرة مطر، كتلتها *m* وحجمها *V*، في حالتين بسيطتين.

1- ندرس حركة القطرة في حالة سقوط شاقولي في الهواء في جوّ هادئ (عدم وجود رياح). تعبير قوة الاحتكاك المؤثرة على القطرة هي: $\vec{f} = -K.\vec{v}_G$ حيث $\vec{v}_G$ شعاع سرعة مركز قصور القطرة، و *K* ثابتة.

1.1- أعط عبارة دافعة أرخميدس Π، وبين أنها مهملة أمام شدة وزن القطرة *P*.

2.1- ندرس حركة سقوط القطرة على محور شاقولي *(OY)* موجه نحو الأسفل، بإهمال دافعة أرخميدس، بين أن المعادلة التفاضلية للحركة تكتب بالشكل: $\frac{dv_G}{dt} = A.v_G + B$، واعط عبارة الثابتين A و B بدلالة *K*، *m*، *g*.

3.1- المحنى المرافق يعطي تغيرات سرعة سقوط القطرة بدلالة الزمن:

أ) كيف يتغير تسارع القطرة بدلالة الزمن؟

ب) ما هي قيمة التسارع عند بلوغ النظام الدائم؟ قارن عندئذ قيم القوى المؤثرة على القطرة.

جـ) أوجد العبارة الحرفية للسرعة في النظام الدائم v_l .

د) حدّد، مبيانياً، قيمة v_l، ثمّ استنتج قيمة كل من A وB ؟

2- نعتبر الآن أنّ قوة الاحتكاك ودافعة أرخميدس مهملتان أمام **وزن** القطرة. عندما كانت القطرة تسقط شاقولياً، تعرضت فجأة إلى هبّة ريح مدّتها قصيرة جدّاً، أكسبتها سرعة أفقية $\vec{v_x}$ في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ t = 0 إضافة إلى سرعتها الشاقولية $\vec{v_y}$، عندها بدأت القطرة تسلك مساراً مختلفاً عن مسارها الشاقولي.

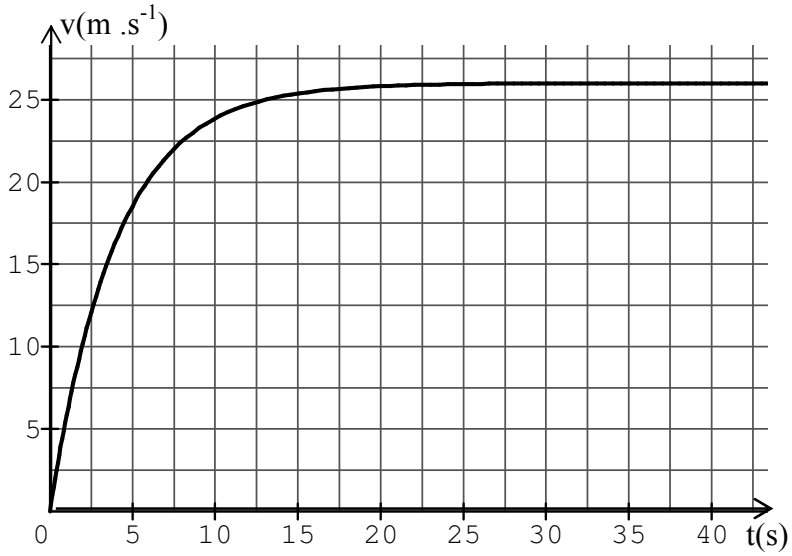
1.2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلتين الزمنيتين لحركة القطرة x(t) وy(t) في المعلم المستوي *(Oxy)* حيث O هو موضع القطرة في اللحظة t =0 ؟

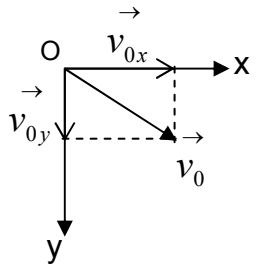
2.2- أوجد معادلة مسار القطرة، وحدّد طبيعته.

معطيات: تسارع الجاذبية الأرضية(شدة الثقالة): $g = 10\ m.s^{-2}$

الكتلة الحجمية للماء: $\rho_1 = 1000\ kg.m^{-3}$ ،

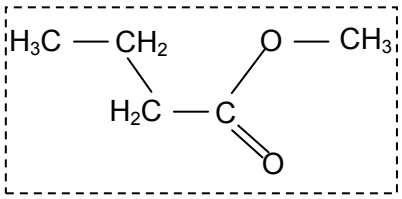
الكتلة الحجمية للهواء: $\rho_2 = 1,3\ kg.m^{-3}$





التمرين السادس:

1- بوتانوات الميثيل معطر غذائي له رائحة التفاح، صيغته الجزيئية نصف المنشورة معطاة بالشكل أسفله:



1.1- ما هي المجموعة الكيميائية التي ينتمي إليها بوتانوات الميثيل؟
وما هي المجموعة المميزة لجزيئه؟

2.1- يمكن تصنيع بوتانوات الميثيل من تفاعل نوعين كيميائيين A و B، النوع B حمض كربوكسيلي. ما هي المجموعة التي ينتمي إليها A؟

3.1- أعط الصيغة نصف المنشورة واسم كل من المتفاعلين A و B.

4.1- اكتب معادلة التفاعل المنمذج لهذا التصنيع. ما هو اسم هذا التفاعل؟

2- في اللحظة $t = 0$ نمزج كمية $n_{0,A} = 1,0\ mol$ من المتفاعل A مع كمية $n_{0,B} = 1,0\ mol$ من المتفاعل B.
درجة حرارة الوسط التفاعلي تبقى ثابتة عند $25°C$. فيما يلي نكتب معادلة تفاعل التصنيع كالتالي:

$A_{(l)} + B_{(l)} = C_{(l)} + H_2O_{(l)}$ ، حيث C هو بوتانوات الميثيل

1.2- أنشئ جدول تقدم التفاعل الحاصل ؟

2.2- أوجد العلاقة بين كميات المادة n_C ، n_B و $n_{0,B}$. ثمّ أكمل الجدول التالي:

n_B (mol)	0,60	0,50	0,40
n_C (mol)			

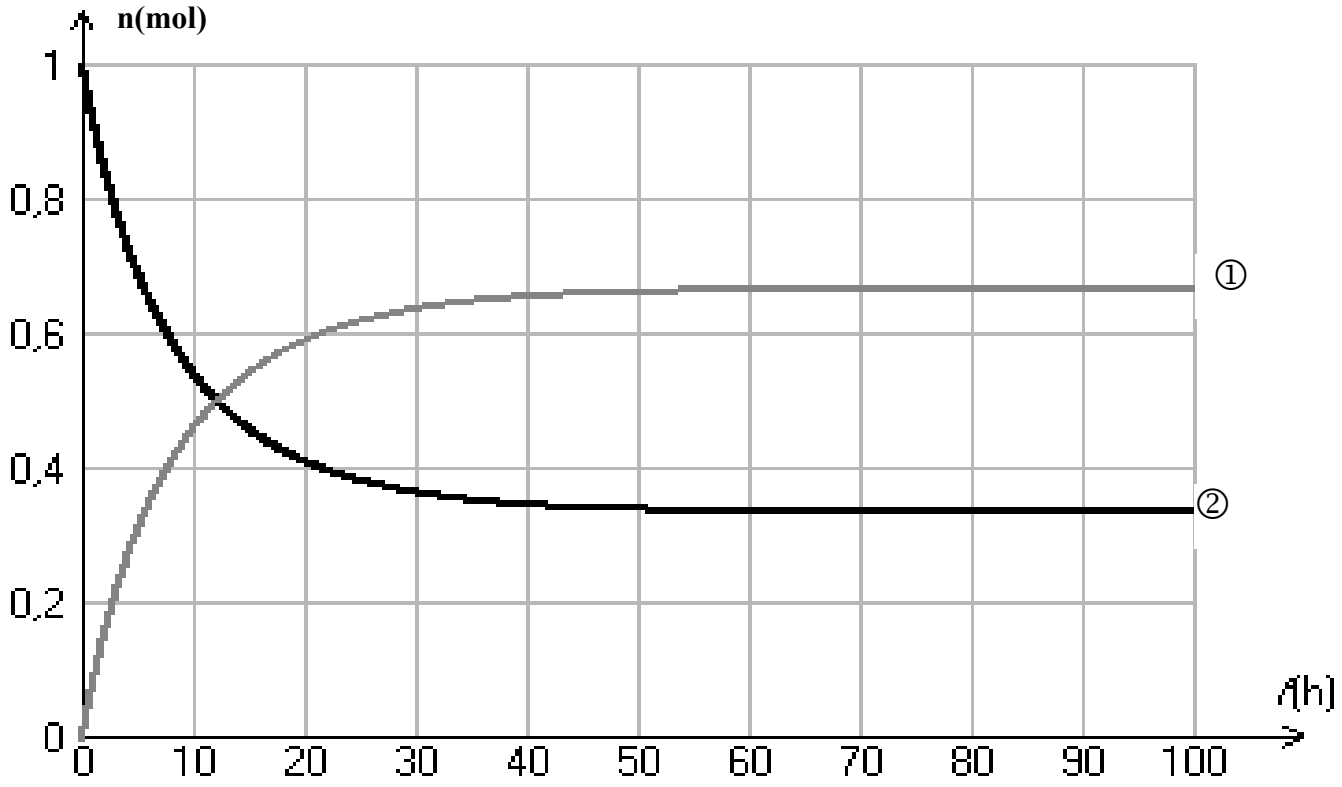
3.2- القياسات التجريبية سمحت بتحديد كميات المادة للحمض الكربوكسيلي و بوتانوات الميثيل المتواجدة في الخليط أثناء تفاعل الأسترة ورسم المنحنيين التاليين:

- حدّد، مع التعليل، منحنى تطور كمية كل من بوتانوات الميثيل والحمض الكربوكسيلي.

4.2- احسب نسبة التقدم النهائي للتحوّل المدروس.
5.2- ما هي خواصّ هذا التحوّل البارزة في هذه الدراسة؟
6.2- اقترح طريقة لتقليص مدّة التفاعل دون تغيير طبيعة المتفاعلات.
3- لتعيين كمية مادة الحمض الكربوكسيلي المتبقي في نهاية التفاعل الذي سنرمز له *AH*، نأخذ عينة حجمها V يساوي عشر ($\frac{1}{10}$) حجم الخليط ، ونعايره بمحلول الصودا $(Na^+ + HO^-)$ تركيزه $C_b = 2{,}0\ mol.L^{-1}$.

حجم محلول الصودا المضاف لبلوغ التكافؤ هو : $V_{b,E} = 17{,}0mL$

1.3- اكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل ؟
2.3- أنشئ جدول تقدم تفاعل المعايرة ؟
3.3- عرّف التكافؤ في المعايرة؟ اقترح طريقة لتحديد حالة التكافؤ؟
4.3- احسب كمية مادة الحمض $n_{0(AH)}$ البدئية واستنتج كمية مادة الحمض $n_{(AH)}$ المتبقي عند نهاية تفاعل التصنيع ؟ هل هذه النتيجة متوافقة مع المنحنى المبياني لتطور كمية مادة الحمض الكربوكسيلي؟



الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية
المادة : الفيزياء و الكيمياء

واجب منزلي

نموذج رقم 11

الموضوع الثاني

التمرين الأول :

نريد دراسة حركية التحول البطيء لتفكك الماء الأوكسجيني بواسطة أيونات اليود بوجود حمض الكبريتيك، نعتبر التحول تامّ ونمذجه بتفاعل الأكسدة-إختزال ذي المعادلة:

$$H_2O_{2(aq)} + 2\,I^-_{(aq)} + 2\,H_3O^+_{(aq)} = I_{2(aq)} + 4\,H_2O_{(l)}$$

1- انطلاقا من معادلة التفاعل، حدّد المزدوجتين مؤكسد\مختزل .

2- في اللحظة $t = 0$، نمزج $20,0\ mL$ من محلول يودور البوتاسيوم تركيزه $0,10\ mol.L^{-1}$ محمض بحمض الكبريتيك مع $8,0\ mL$ من الماء و $2,0\ mL$ من الماء الأوكسجيني تركيزه $0,10\ mol.L^{-1}$.

بطريقة فيزيائية مناسبة، تمكنّا من متابعة تطور تركيز ثنائي اليود المتشكل، فحصلنا على الجدول التالي:

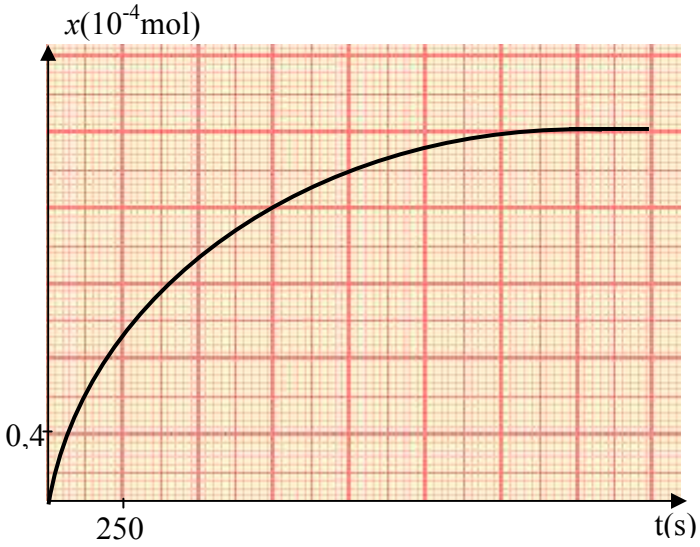
t (s)	0	126	434	682	930	1178	1420	∞
$[I_2]$ $(mmol.L^{-1})$	0,00	1,74	4,06	5,16	5,84	6,26	6,53	.....

1.2 - هل المزيج الابتدائي ستوكيومتري؟

2.2 - أنشئ جدول تقدم التفاعل

3.2 - أوجد العلاقة بين $[I_2]$ وتقدم التفاعل x.

4.2 - عيّن التقدم الأقصى، واستنتج تركيز ثنائي اليود المتشكل عند انتهاء التحول.



3- المنحنى المقابل يمثل تغيرات تقدم التفاعل بدلالة الزمن:

1.3 - عرف السرعة الحجمية للتفاعل، كيف تتغير هذه السرعة بمرور الزمن؟ علل.

2.3 - احسب قيمة السرعة الحجمية للتفاعل في اللحظة $t = 750s$

4.3 - عرّف زمن نصف التفاعل وحدّد قيمته.

التمرين الثاني:

1- ليكن التفاعل النووي المنمذج بالمعادلة العامة التالية: ${}^{A_1}_{Z_1}X_1 \rightarrow {}^{A_2}_{Z_2}X_2 + {}^{A_3}_{Z_3}X_3$

1.1- اكتب قوانين الانحفاظ في هذه الحالة ؟

2.1- اكتب عبارة الطاقة المحررة من هذا التفاعل E_{lib}؟

3.1- أثبت أن الفرق بين طاقات الربط للمتفاعلات والنواتج يساوي الطاقة المحررة من هذا التفاعل حيث يكون:

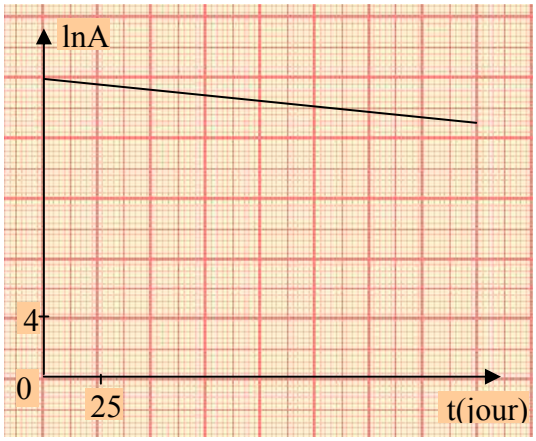
$$E_l(X_2) + E_l(X_3) - E_l(X_1) = E_{lib}$$

2- نعتبر تحول انشطار نواة اليورانيوم 235 المنمذج بالمعادلة التالية: ${}^{235}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{95}_{40}Zr + {}^{138}_{z}Te + x\,{}^{1}_{0}n$

1.2- أكمل المعادلة بتعيين العددين x و z

2.2- أحسب الطاقة المحررة خلال هذا التحول

تعطى: $E_l({}^{235}_{92}U) = 1783,5MeV$ ، $E_l({}^{95}_{40}Zr) = 821MeV$ ، $E_l({}^{138}_{z}Te) = 1139Me\,V$



3- إن نواة الزيركونيوم Zr الناتجة عن هذا الانشطار غير مستقرة حيث تتفكك بإصدار أشعة β^- معطية نواة نيوبيوم Nb

1.3- اكتب معادلة التفكك لنواة Zr

2.3- نريد تعيين عمر النصف للزيركونيوم ${}^{95}_{40}Zr$ ، من أجل ذلك نقيس بواسطة عداد جيجر النشاط الإشعاعي A لعينة

تحتوي على أنوية $^{95}_{40}Zr$ ، وبواسطة برنامج ملائم حصلنا على المنحنى $\ln A(t) = f(t)$

أ - عرف عمر النصف لنواة ؟

ب- اعط عبارة $A(t)$ النشاط الإشعاعي للعينة في اللحظة t بدلالة A_0 و t و λ ثابتة النشاط الإشعاعي

جـ- بين أن $\ln A(t) = at + b$ ، ماذا يمثل كل من a و b ؟

د - أوجد من المنحنى ثابتة النشاط الإشعاعي λ

هـ- احسب عمر النصف للزيركونيوم $^{95}_{40}Zr$

التمرين الثالث:

الشكل (1) يمثل دارة كهربائية تحتوي على العناصر التالية:

- مولد مثالي للتوتر المستمر، قوته المحركة الكهربائية E. - مكثف سعته C.
- موصلان أوميان مقاومتهما $R_1 = 1K\Omega$ و $R_2 = 4K\Omega$. - قاطع التيار K.

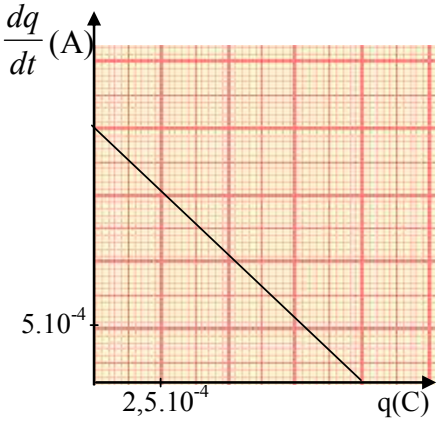
1- في اللحظة $t = 0$ نغلق القاطع K. أعط العبارة الحرفية لكل من التوترات : U_{PN} ، U_{PA} ، U_{AB} و U_{BN}

2- بتطبيق قانون جمع التوترات، بيّن أنه يمكن كتابة المعادلة التفاضلية لتغيرات شحنة المكثف q بدلالة الزمن بالشكل:

$$\frac{dq}{dt} + aq - b = 0$$ ، ماذا يمثل كل من a و b؟

3- تحقق من أن حل المعادلة : $q(t) = \alpha(1-e^{-\beta.t})$ ، ماذا يمثل كل من α و β؟

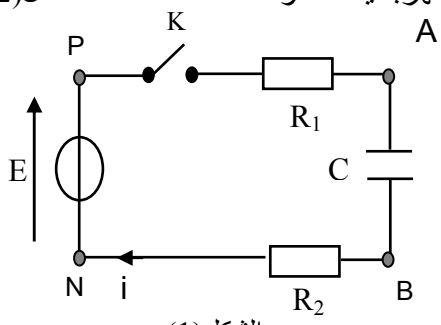
4- الشكل (2) يمثل تغيرات المقدار $\frac{dq}{dt}$ بدلالة q(t) :



بالاعتماد على الشكل (2)أوجد كل من:

- ثابتة الزمن τ للدارة.
- سعة المكثف C.
- القوة الكهرمحركة الكهربائية للعمود

الشكل(2)



الشكل(1)

التمرين الرابع:

اكتشف كوكب بلوتو(Pluton) سنة 1930 واعتبر الكوكب التاسع في المجموعة الشمسية، وفي سنة 2005اكتشف جسم جديد منجذب حول الشمس سمّي إريس (Éris) على اسم إلهة الخلاف عند الإغريق، اكتشاف Éris وكواكب أخرى مشابهة كان بداية خلاف وجدل حادّ بين الفلكيين حول تعريف " الكوكب". وخلال تجمّع للإتحاد الفلكي العالمي (UAI) في براغ سنة 2006 تقرّر انزال Pluton من رتبة كوكب إلى صف كويكب (planète naine) رفقة Éris وCérès

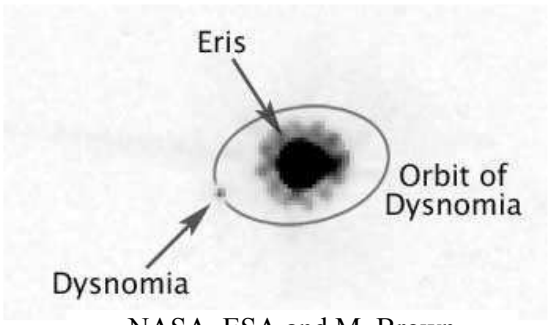
1- يدور إريس في مدار إهليلجي حول الشمس بدور T_E قدره 557 سنة أرضية.

معطيات: الدور المداري للأرض: $T_T = 1,00$ an الدور المداري لبلوتو: $T_P = 248$ ans

1.1- اكتب القانون الثالث لكبلر، المتعلّق بالدور المداري لكوكب حول الشمس، في حالة مدار إهليلجي.

2.1- مدار إريس، هل يقع أبعد أو أدنى من مدار بلوتو؟ برّر إجابتك بدون حساب.

2- فيما بعد، اكتشف الفلكيون أن إريس يملك قمراً طبيعياً سمي ديسنوميا Dysnomia (ابنة إريس). ثمانية أيام من المراقبة من الأرض سمحت بإنشاء مدار ديسنوميا والحصول على الصورة التالية:



NASA, ESA and M. Brown
(California Institute of Technology)

معطيات: كتلة بلوتو: $M_P = 1,31.10^{22}$ kg

نصف قطر المدار الدائري لديسنوميا: $R_D = 3,60.10^7$ m

الدور المداري لديسنوميا: $T_D = 15,0$ jours $\approx 1,30.10^6$ s

ثابتة الجذب العامّ: $G = 6,67.10^{-11}\ m^3.kg^{-1}.s^{-2}$

- نفرض أن حركة ديسنوميا حول إريس دائرية منتظمة:

1.2- حدّد المرجع الذي يسمح بدراسة حركة ديسنوميا حول إريس.

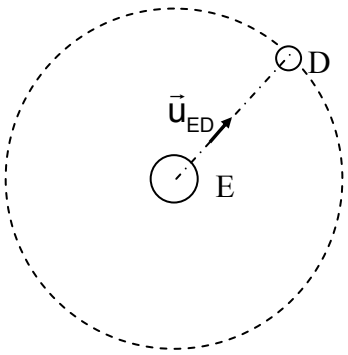
سنعتبر، فيما يلي، هذا المرجع غاليليا.

2.2- اكتب عبارة التسارع $\vec{a}$ لمركز قصور ديسنوميا بدلالة المعطيات

www.bestcours.net

3.2- حدّد حامل واتجاه متجهة التسارع ؟

4.2- بين أن عبارة الدور المداري لديسنوميا هي: $T_D = 2\pi\sqrt{\frac{R_D^3}{G.M_E}}$.



هل قانون كبلر الثالث محقّق؟ علّل.

5.2- استنتج من عبارة T_D عبارة M_E كتلة إريس، ثمّ احسب قيمتها.

6.2- احسب النسبة بين كتلتي إريس وبلوتو $\frac{M_E}{M_P}$.

اشرح لماذا أدّى اكتشاف إريس إلى إعادة النظر في تصنيف بلوتو.

الكيمياء:

اللاكتوز هو السكر المميز للحليب. تحت تأثير الإنزيمات، يتحول اللاكتوز إلى حمض اللبن (حمض اللاكتيك)، وبمرور الزمن تزداد الحموضة الطبيعية للحليب.

معطيات: - الصيغة نصف المنشورة لحمض اللبن: $CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH$ ، وكتلته المولية: $90{,}0 g.mol^{-1}$

- قيمة pK_a للمزدوجة حمض \ قاعدة لحمض اللبن هي: 3,8 . نرمز لحمض اللبن بالرمز HA

① - حمض اللبن:

1- أ - أعط الصيغة نصف المنشورة للقاعدة المرافقة لحمض اللبن (أيون اللاكتات)

ب- أعط عبارة ثابتة الحموضة K_a للمزدوجة حمض \ قاعدة لحمض اللبن

2- القياس التجريبي لـ pH محلول حمض اللبن ذي التركيز $C = 1{,}0\times10^{-2} mol.L^{-1}$، عند 25°C أعطى القيمة: pH = 2,9

أ - أنشئ جدول التقدم لتفاعل حمض اللبن مع الماء ؟

ب- احسب تركيز أيونات الأكسونيوم في المحلول ؟

ج – احسب نسبة التقدم النهائي لتفاعل حمض اللبن مع الماء. ماذا تستنتج؟

3- أ - انطلاقا من النتائج التجريبية، احسب قيمة ثابتة الحموضة K_a لمزدوجة حمض اللبن، وكذلك قيمة pK_a.

ب- إلى ماذا يعود الاختلاف الطفيف مقارنة بقيمة pK_a المعطاة؟

② - معايرة حمض اللبن في الحليب:

نضع في كأس 20,0 mL من عينة حليب مع قطرات من فينول فتاليين، ونضيف تدريجياً محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $5{,}0\times10^{-2} mol.L^{-1}$. نلاحظ تغير لون الوسط التفاعلي عند إضافة 9,2 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم.

1- ارسم مخططاً للتركيب التجريبي المستعمل في هذه المعايرة مرفقاً بالبيانات.

2- أكتب معادلة التفاعل بين حمض اللبن و أيونات الهيدروكسيد (HO^-).

3- أنشئ جدول تقدم التفاعل واحسب التركيز المولي لحمض اللبن في عينة الحليب المدروس.

4- تركيز حمض اللبن في الحليب الطازج يجب أن لا يتجاوز $1{,}8 g.L^{-1}$.

هل الحليب المدروس طازج؟

www.bestcours.net

③ - الأعمدة :

الحديد الأبيض هو فولاذ مغطى بطبقة رقيقة من القصدير ويستعمل خاصة في صناعة علب المصبرات نظرا لخاصياته الفيزيائية المتعددة.يهدف هذا الجزء إلى تحديد كتلة القصدير اللازمة لتغطية صفيحة من الفولاذ بواسطة التحليل الكهربائي.

معطيات: المزدوجتان مختزل/مؤكسد المتدخلتان في هذا التحليل هما:

$Sn^{2+}_{(aq)} / Sn_{(s)}$ و $O_{2(g)} / H_2O_{(l)}$. $1F = 9{,}65.10^4 C.mol^{-1}$ و $M(Sn) = 118{,}7 g.mol^{-1}$

نغمر الصفيحة الفولاذية كليا في محلول كبريتات القصدير $Sn^{2+}_{aq} + SO_4^{2-}{}_{aq}$ ؛ ثم ننجز التحليل الكهربائي لهذا المحلول بين إلكترود مكون من الصفيحة الفولاذية و إلكترود من الغرافيت.

1- ما دور الصفيحة الفولاذية في التركيب ؟ علل الجواب.

2- يلاحظ انتشار غاز ثنائي الأوكسجين على مستوى إلكترود الغرافيت . اكتب معادلة تفاعل التحليل الكهربائي.

3- يستغرق التحليل الكهربائي مدة $\Delta t = 10\ min$ بتيار كهربائي شدته ثابتة $I = 5\ A$.

استنتج كتلة القصدير التي توضعت على الصفيحة الفولاذية.

www.bestcours.net

الشعبة : مسلك العلوم الفيزيائية
المادة : الفيزياء و الكيمياء

واجب منزلي

نموذج رقم 12

التمرين الأول:

1- استجابة ثنائي القطب RL لرتبة توتر صاعدة:

نعتبر التركيب التجريبي الممثل جانبه(شكل1) . نعطي $R = 100\Omega$

نغلق القاطع k عند اللحظة $t=0$ ونتتبع تغيرات التوتر $u_R(t)$ بين مربطي الموصل الأومي التوت $u_{BM}(t)$ بين مربطي المولد

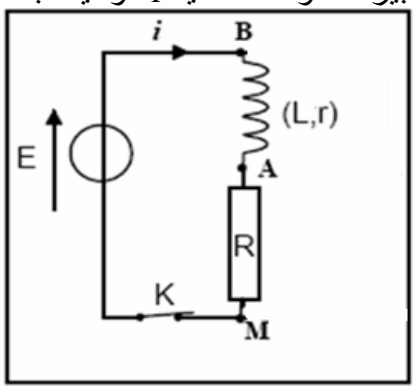
مكنت هذه الدراسة من الحصول على المنحنيات الممثلة في الشكل2 .

1.1- أثبت المعادلة التفاضلية التي تحققها الشدة i المارة في الدارة ؟

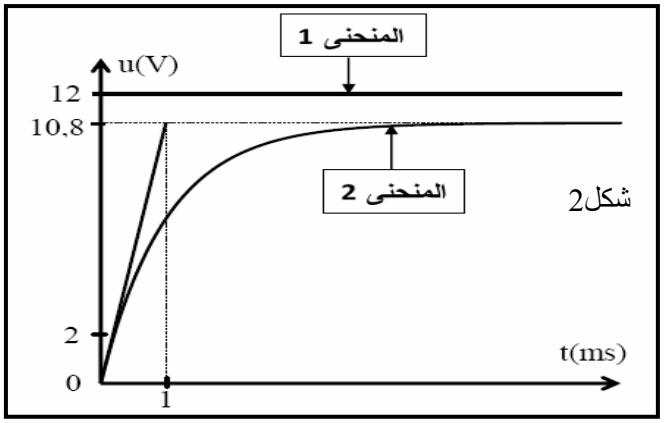
1.2- بين على التبيانة كيفية ربط راسم التذبذب ثم حدد معللا جوابك المنحنى الممثل للتوتر $u_R(t)$ بين مربطي الموصل ؟

1.3- عين مبيانيا قيمة القوة الكهرمحركة E وثابتة الزمن τ ؟

1.4- حدد تعبير المقاومة الداخلية r للوشيعة بدلالة E و u_{Rmax} و R ؟ أحسب r واستنتج قيمة L ؟



شكل1



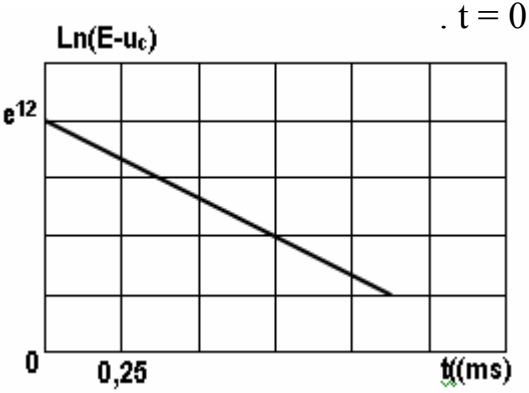
شكل2

2- استجابة RC لرتبة توتر صاعدة:

نعوض الوشيعة السابقة بمكثف غير مشحون ثم نغلق القاطع K عند اللحظة $t = 0$.

مكنت الدراسة من تتبع تطور التوتر بين مربطي المكثف

.يعطي المبيان أسفله تغيرات $\ln(E-u_c)$ بدلالة الزمن .



2.1- أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_c ؟

2.2- باستغلالك المبيان، حدد ثابتة الزمن τ واستنتج قيمة C

علما أن حل المعادلة هو $u_c = E\left(1 - e^{-t/RC}\right)$

2.3- أحسب قيمة السعة **C'** للمكثف (C') الذي يجب تركيبه مع المكثف (C) بحيث : $3\tau' = \tau$

مبرزا كيفية تركيبه(على التوالي أم التوازي) ؟

التمرين الثاني:

نواة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ إشعاعية النشاط β^- نصف عمرها $t_{1/2} = 9.2h$ يتولد عن تفككها نواة السيزيوم $^{A}_{Z}Cs$.

1-أكتب معادلة هذا التفكك محددا A و z .

2-علما أن كتلة عينة الكزينون $^{135}_{54}Xe$ عند اللحظة $t=0$ هي m_0 ونشاطها a_0 , وعند اللحظة $t=9h$ يصبح النشاط الإشعاعي للعينة $a=284Bq$. أحسب قيمة a_0 و استنتج m_0 ؟

3- تعبر العلاقة $E_n = -\frac{13,6}{n^2}(ev)$ حيث n عدد صحيح طبيعي ، عن مستويات الطاقة لذرة الهيدروجين $^{1}_{1}H$.

3.1- حدد قيمة n لتكون الذرة في حالتها الأساسية ثم أحسب طاقتها في هذه الحالة ؟

3.2- حدد القيمة الدنوية للطاقة التي تمكن الذرة من التأين؟

3.3- ترد فوتونات طاقاتها على التوالي : 6ev و 10,2ev و 15ev على ذرة الهيدروجين الموجودة في المستوى الأساسي.

هل تمتص هذه الفوتونات؟ ***نعطي كتلة نواة الكزينون*** $m(^{135}_{54}Xe) = 2,24\times10^{-25}kg$. و $N_A = 6,023\times10^{23}$.

التمرين الثالث:

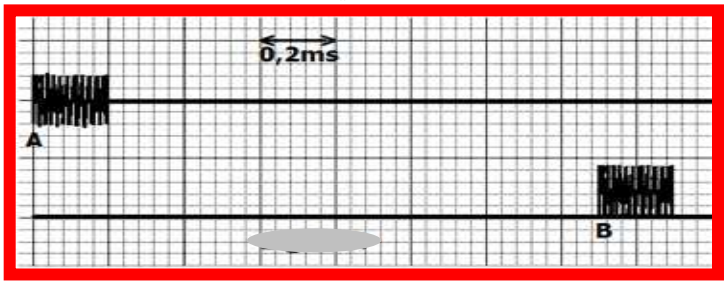
السونار جهاز استشعار يستعمل في الملاحة من أجل تحديد عمق المياه ويتكون من مجس يحتوي على باعثA ومستقبل B للموجات فوق الصوتية. لتحديد هذا العمق ترسل بواسطة الباعث إشارات دورية نحو القعر ليتم التقاطها من طرف المستقبل بعد انعكاسها من القعر . نعتبر اتجاه الإشارات مستقيمي و رأسي.

1- عرف الموجة الميكانيكية ؟

2- يمثل المبيان جانبه الإشارات المنبعثة و المستقبلة.

1.2- حدد المدة الفاصلة بين إرسال واستقبال الإشارة ؟ نعطي سرعة انتشار الموجات $V = 1500 m/s$.

2.2- استنتج h عمق المياه ؟



التمرين الرابع:

عندما يصادف الضوء حاجزا رقيقا ، فإنه لا ينتشر وفق خط مستقيمي، حيث تحدث ظاهرة الحيود .
يمكن استعمال ظاهرة الحيود لتحديد قطر سلك أو خيط رفيع .

معطيات :

- يُعبر عن الفرق الزاوي θ بين وسط البقعة المركزية وأول بقعة مظلمة بالعلاقة $\theta = \frac{\lambda}{a}$ حيث

λ طول الموجة و a عرض الشق أو قطر الخيط.

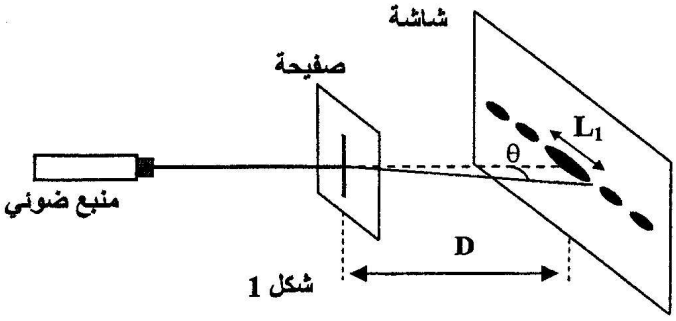
- سرعة انتشار الضوء في الهواء : $c = 3,00.10^8 \ m.s^{-1}$.

1- حيود الضوء :

ننجز تجربة الحيود باستعمال ضوء أحادي اللون تردده $\nu = 4,44.10^{14} \ Hz$. نضع على بعد بضع سنتمترات من المنبع الضوئي صفيحة بها شق رأسي عرضه a ، نشاهد شكل الحيود على شاشة رأسية

توجد على بعد $D = 50,0 \ cm$ من الشق.

يتكون شكل الحيود من بقع ضوئية توجد وفق اتجاه عمودي على الشق، تتوسطها بقعة ضوئية مركزية أكثر إضاءة عرضها $L_1 = 6,70.10^{-1} \ cm$. (الشكل 1)



شكل 1

1.1- ما هي طبيعة الضوء التي تبرزها هذه التجربة ؟

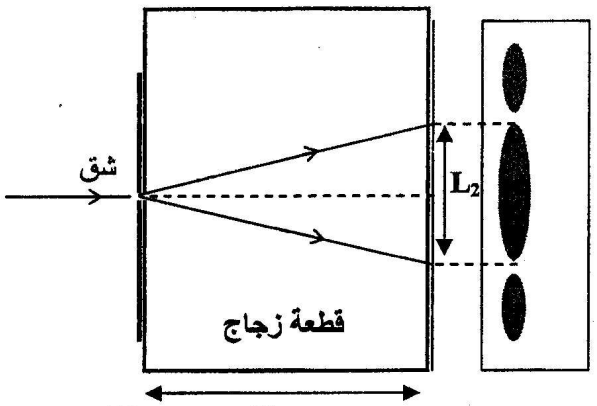
1.2- أوجد تعبير a بدلالة L_1 و D و ν و c .احسب a .

2- نضع بين الصفيحة و الشاشة قطعة زجاج على شكل متوازي المستطيلات كما يبين الشكل (2).

معامل انكسار الزجاج بالنسبة للضوء الأحادي اللون المستعمل سابقا هو $n = 1,61$.

نلاحظ على الشاشة أن عرض البقعة الضوئية المركزية يأخذ قيمة L_2 .

أوجد تعبير L_2 بدلالة L_1 و n .



شكل 2

3- تحديد قطر خيط نسيج العنكبوت .

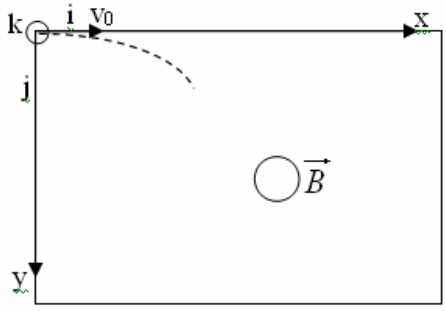
نحتفظ بالمنبع الضوئي و الشاشة في موضعيهما، نزيل القطعة الزجاجية و الصفيحة ، و نضع مكان الشق خيطا رأسيا من نسيج العنكبوت.

نقيس عرض البقعة المركزية على الشاشة فنجد $L_3 = 1,00 \ cm$.

حدد القطر d لخيط العنكبوت .

التمرين الخامس:

تدخل دقيقة ذات شحنة موجبة عند t =0 بسرعة بدئية $\vec{V}_0$ حيزا من مجال مغناطيسي منتظم .



ندرس حركة الدقيقة في مرجع أرضي نعتبره غاليليا $(o;\vec{i};\vec{j};\vec{k})$.

نهمل وزن الدقيقة أمام القوة المغنطيسية .

1- باعتمادك إحدى القواعد، حدد منحى المتجهة $\vec{B}$ ؟

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها y(t) هي $\frac{d^2y}{dt^2}+\left(\frac{q}{m}B\right)y=0$ ؟

3- حدد تعبير y(t) حل المعادلة التفاضلية ؟

4- أوجد تعبير x(t) بدلالة v_0 و النبض الخاص ω و t ؟

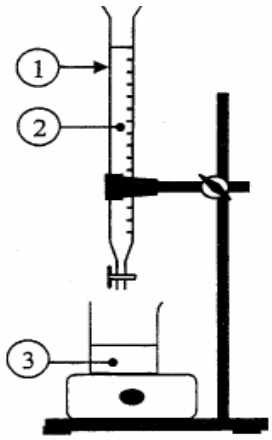
5- أوجد z(t) واستنتج معادلة المسار وطبيعة الحركة ؟

الكيمياء:

الجزء 1 :1-دراسة تفاعل المعايرة:

نصب في كأس حجما V_A=20ml من محلول مائي (S_A) لحمض اللاكتيك تركيزه $C_A=2.10^{-2}mol/l$ ، ونضيف اليه حجما V_B =5ml من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه المولي $C_B= 5.10^{-2}mol/l$.

قياس pH الخليط المحصل عليه أعطى القيمة pH =4 .



1.1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟حدد نسبة التقدم النهائي ؟ ماذا تستنتج ؟

1.2- بين أن ثابتة الحمضية للمزدوجة AH/A^- (حمض اللاكتيك = AH) تكتب على الشكل التالي :

$$pK_A = pH + \log\left(\frac{C_A.V_A}{C_B.V_B}-1\right)$$

ثم أحسب قيمة pk_A .

2- تحديد التركيز الكتلي C_m لحليب :

نصب في كأس حجما V'_A = 20ml من حليب (S) ونعايره بواسطة المحلول السابق (S_B)

باستعمال التركيب التجريبي الممثل في الشكل1، نحصل على التكافؤ عند صب الحجم $V_{Be} = 10ml$.

1.2- أعط أسماء الأرقام المبينة في التبيانة جانبه ؟

2.2- أحسب التركيز الكتلي C_m لحمض اللاكتيك في الحليب ؟ استنتج ؟

3.2- أعطى قياس pH المحلول عند التكافؤ القيمة $pH_E = 8$. أحسب النسبة $\frac{[A^-]}{[AH]}$ في المحلول المحصل عند التكافؤ ؟

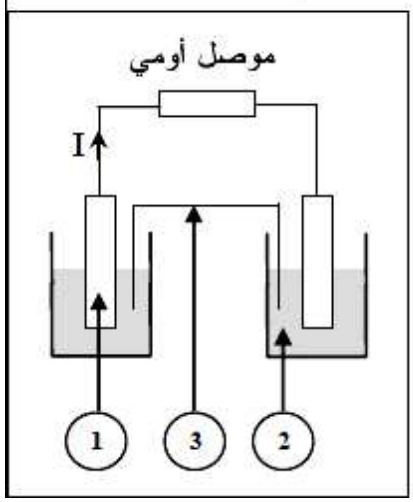
الجزء 2: التحول التلقائي في عمود

نعتبر العمود رصاص/ فضة ذي التبيانة الاصطلاحية $\ominus Pb(s)/Pb^{2+}(aq)//Ag^+(aq)/Ag(s) \oplus$. يتطلب إنجازه الأدوات والمواد التالية:

- كأس تحتوي على الحجم V_1 من محلول مائي لنترات الرصاص $Pb^{2+}(aq)+2NO_3^-(aq)$ تركيزه المولي $C_1=1,0.10^{-1}molL^{-1}$ ؛
- كأس تحتوي على الحجم $V_2=V_1$ من محلول مائي لنترات الفضة $Ag^+(aq)+NO_3^-(aq)$ تركيزه المولي $C_2=C_1$ ؛
- سلك من فلز الفضة ــ سلك من فلز الرصاص ــ قنطرة ملحية.

معطيات:

- ثابتة التوازن المقرونة بالمعادلة الكيميائية $2Ag^+_{(aq)}+Pb_{(s)} \rightleftharpoons 2Ag_{(s)}+Pb^{2+}_{(aq)}$ هي : $K=6,8.10^{28}$.
- $1F=96500\,C.mol^{-1}$



1. أحسب قيمة خارج التفاعل $Q_{r,i}$ في الحالة البدئية للمجموعة الكيميائية.
استرتج المنحى التلقائي لتطور المجموعة الكيميائية.

2. نركب بين إلكترودي العمود موصلا أوميا ونترك المجموعة تشتغل. يمثل الشكل جانبه تبيانة العمود.
أعط أسماء مكونات العمود الموافقة للأرقام المبينة على التبيانة جانبه.

3. يزود العمود الدارة بتيار كهربائي شدته ثابتة $I=65mA$ وبعد مدة زمنية Δt من الاشتغال تكون قيمة تقدم التفاعل الحاصل هي $x=1,21.10^{-3}mol$.
أحسب قيمة Δt .

التمرين الأول :

I- نحضر محلولا مائيا (S_1) لغاز الأمونياك NH_3 تركيزه المولي $C_1 = 10^{-2} mol/l$، نقيس عند التوازن في الدرجة 25^0c موصلية المحلول فنجد: $\sigma = 0.011\ S.m^{-1}$.

معادلة التفاعل المنمذج للتحول الكيميائي الحاصل هي: $NH_{3(aq)} + H_2O_{(l)} = NH_{4(aq)}^{+} + OH_{(aq)}^{-}$

1. بين أن هذا التحول الكيميائي هو تحول حمض- قاعدة؟
2. أنشئ جدول تقدم التفاعل.
3. أحسب التراكيز المولية للأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول (S_1) عند التوازن.
4. أوجد النسبة النهائية لتقدم التفاعل . ماذا تستنتج؟
5. أحسب خارج التفاعل عند التوازن $Q_{éq}$.

II- نعتبر محلولا مائيا (S_2) لقاعدة اسمه ميثيل أمين CH_3NH_2 تركيزه المولي $C_2 = 10^{-2} mol/l$، نقيس عند التوازن في الدرجة 25^0c الـ pH له فنجد: $pH = 11.2$.

1. أوجد النسبة النهائية τ_{f_2} لتقدم التفاعل الحاصل بين مثيل أمين و الماء.
2. استنتج مما سبق أي من القاعدتين NH_3 و CH_3NH_2 أقوى.
3. لتكن K_{a_1} ثابتة الحموضة للثنائية (NH_4^+/NH_3) و K_{a_2} ثابتة الحموضة للثنائية $(CH_3NH_3^+/CH_3NH_2)$

قارن بين K_{a1} و K_{a2} مع التعليل ؟

تعطى :: $\lambda_{NH_4^+} = 7.35\ ms.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{OH^-} = 19.9\ ms.m^2.mol^{-1}$

الجداء الأيوني للماء في الدرجة 25^0C : $K_e = 10^{-14}$

التمرين الثاني:

القلح(tartre)يصيب الآلات الكهرمنزلية (إبريق القهوة مثلا)حيث يغير من ذوق القهوة و تصبح هذه الآلات غير قابلة للاستعمال لذا ينصح الخبراء باستعمال مزيل القلح(détartrant à cafetière) الذي يحتوي على حمض اللاكتيك.

لتعيين التركيز المولي C لحمض اللاكتيك في مزيل القلح المرّكز نقوم بالخطوات الآتية:

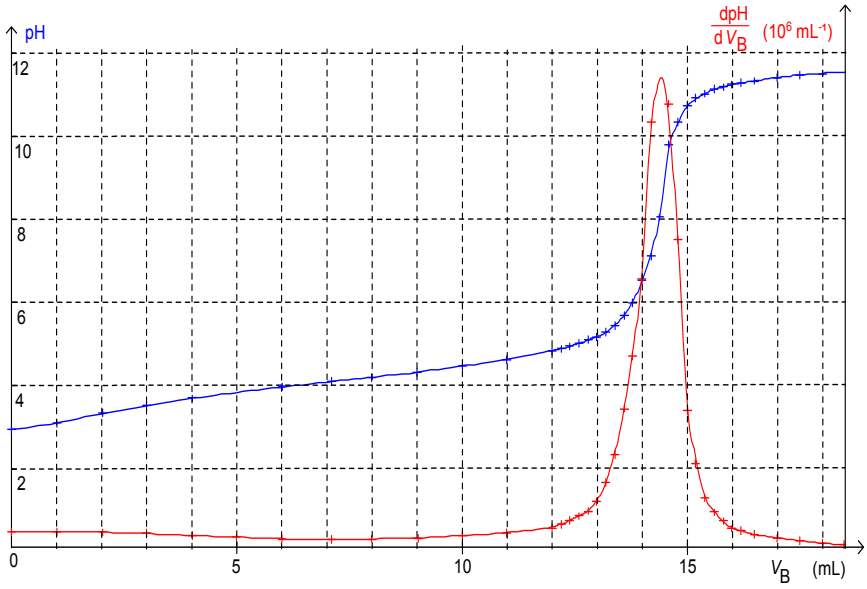
أولا : تخفيف المزيل 10مرات لنحصل على محلول تركيزه C_d:

1. من بين التجهيزات المقترحة اختر التجهيز الذي يحتوي على الزجاجيات المناسبة لإجراء عملية التخفيف مبرّرا إجابتك.لماذا تم تحاشي استعمال التجهيزات الثلاث الأخرى ؟
2. أذكر خطوات البرتوكول التجريبي اللازمة لتحقيق عملية التخفيف .

التجهيز A	التجهيزB	التجهيزC	التجهيزD
✓ ماصّة عيارية 5mL	✓ ماصة عيارية 10mL	✓ ماصة عيارية 25mL	✓ مخبار مدرّج10mL
✓ بيشر50mL, إجاصة	✓ حوجلة عيارية 1,000L	✓ حوجلة عيارية 250mL	✓ حوجلة عيارية 100mL
✓ مخبار زجاجي 50mL	✓ إجاصة	✓ إجاصة	✓ +إجاصة

ثانيا: نأخذ حجم V_A=5,0mL من المحلول المخفف ونعايره بمحلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+_{(aq)}$,$OH^-_{(aq)}$)تركيزه المولي C_B=0,20mol.L^{-1} .تغيرات الpH المزيج من أجل كل إضافة للمحلول القاعدي مكنتنا من رسم المبيان الموضح في الشكل(6):

1. أكتب معادلة تفاعل المعايرة (نرمز لحمض اللاكتيك بالرمز AH).
2. أوجد مبيانيا الحجم V_{BE} لهيدروكسيد الصوديوم اللازم للتكافؤ .
3. أوجد تركيز حمض اللاكتيكC_dفي المحلول المخفف . ثم استنتج تركيزه Cفي مزيل القلح.
4. حدد من المبيان قيمة الـ pK_a للثنائية (AH/A^-) .
5. عند إضافة حجم من المحلول المعاير $V_b = 3ml$، استنتج الصفة السائدة .

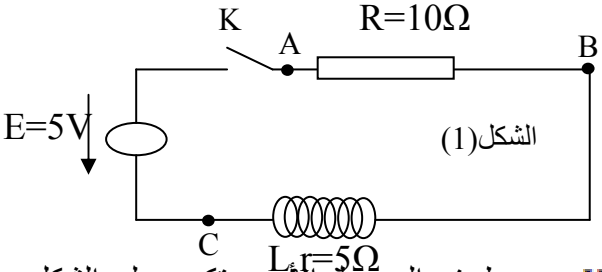


شكل(6)

التمرين الثالث :

من أجل إختبار سلوك وشيعة عندما تكون مزودة بنواة حديدية و بدونها ، وكذا التحقق من تأثير ذلك على ذاتية الوشيعة .

نحقق التركيب التجريبي الموضح بالشكل (1)



الشكل(1)

I- الوشيعة بدون نواة حديدية:

عند اللحظة t=0 نغلق القاطعة و بواسطة راسم اهتزاز مهبطي مزود بذاكرة نشاهد على الشاشة المبيان (a) الموضح في الشكل(2) والممثل لـتغيرات $u_R=f(t)$

1. أعد رسم الدارة ووضح عليها كيفية ربط راسم التذبذب.
2. باستخدام قانون جمع التوترات بين أن المعادلة التفاضلية للتوتر U_R بين طرفي الموصل الأومي تكون على الشكل:

$$\frac{dU_R}{dt}+\frac{(R+r)}{L}U_R=\frac{R}{L}E$$

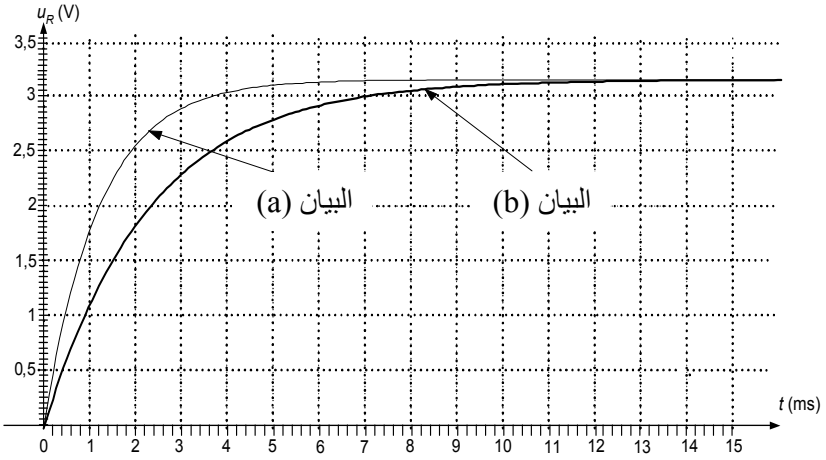
3. العبارة $u_R(t)=A\left(1-e^{-Bt}\right)$ حل للمعادلة التفاضلية السابقة ،أوجد عبارة كل من A و B .
4. بين أن ثابتة الزمن τالمميزة للدارة متجانسة مع الزمن . ثم حدد قيمته مبيانيا.
5. حدد مبيانيا المجال الزمني لكل من النظامين الإنتقالي و الدائم . واشرح كيف يتطور كل من $U_R(t)$ و شدة التيار $i(t)$ في النظامين.

II- الوشيعة مزودة بنواة حديدية :

نعيد نفس التجربة السابقة فنحصل على البيان (b) الموضح في الشكل(2)

1. حدد مبيانيا ثابتة الزمن τ' المميزة للدارة في هذه الحالة.
2. نرمز بـ L_a لذاتية الوشيعة بدون نواة حديدية و L_b لذاتية الوشيعة وهي مزودة بنواة حديدية

ما تأثير نواة الحديد على ذاتية الوشيعة و بالتالي على ثابتة الزمن المميز للدارة؟



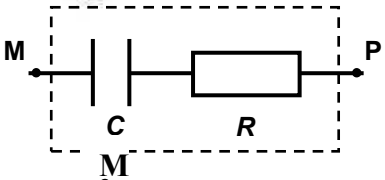
الشكل(2)

التمرين الرابع:

Le super condensateur أو المكثفات الفائقة نوع يتميز بسعة من رتبة ألف فاراد وبتوتر شحن 2,7V .تكافئ هذه المكثفات ثنائي قطب MP يحتوي على التسلسل على مكثف ذات **سعة كبيرة C** وموصل أومي **مقاومته ضعيفة R** (شكل3)

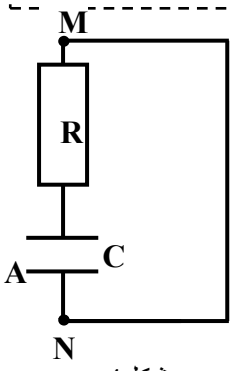
يتميز هذا النوع من المكثفات بخصائص تقنية مدونة في الجدول التالي :

شكل3



(توتر الشحن)E	2,7V	E_e (الطاقة المخزنة)	$1,9\times10^4$J
C(سعة المكثف)	$2,6\times10^3$F	τ (ثابتة الزمن)	0,9s
R(مقاومة الموصل الأومي)	0,35mΩ		

للتأكد من هذه الخصائص نحقق الدارة الكهربائية الموضحة في الشكل(4) حيث يكون المكثف مشحون في البداية بشحنة $Q_0 = Q_A$.



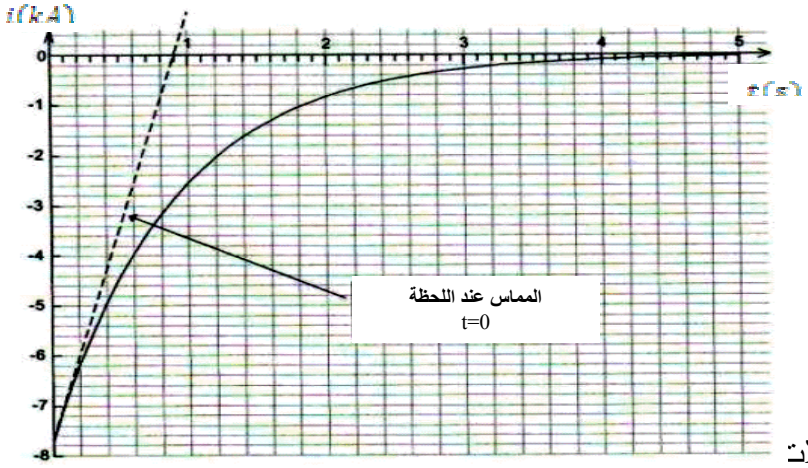
شكل4

1. مثل على مخطط الدارة إتجاه كل من التيار **i(t)** وكذا اتجاه التوترات المميزة لعناصر الدارة
2. أكتب العلاقة بين $\mathbf{U_R}$و$\mathbf{U_C}$ ثم استنتج المعادلة التفاضلية التي يُحقّقها التوتر $\mathbf{U_C}$.
3. تحقق من أن: $\mathbf{Uc(t) = Ee^{-\frac{t}{\tau}}}$ حلا للمعادلة التفاضلية السابقة. استنتج عبارة ثابتة الزمن τ ؟
4. يمكن التعبير عن شدة التيار بالعلاقة: $i(t) = I_0 e^{-\frac{t}{\tau}}$.بيّن أن شدة التيارI_0عند اللحظة0=t تساوي $-\frac{E}{R}$
5. بمتابعة تغيرات شدة التيار i(t) أثناء تفريغ المكثف بدلالة الزمن حصلنا على المبيان الموضّح في الشكل(5).

حدد من المبيان:

- قيمة التيار I_0 ،ثم استنتج قيمة مقاومة الموصل الأومي R وقارنها مع القيمة المعطاة .
- قيمة ثابتة الزمن τ،ثم استنتج قيمة سعة المكثف C.هل تتفق مع الخواص التقنية المُشار إليها من طرف الصانع ؟

6. أحسب الطاقة الكهربائية القصوى E_C التي يمكن للمكثف أن يخزنها مستعملا قيمة السعة المشار إليها في الجدول السابق. قارن هذه القيمة مع قيمة الطاقة التي تخُص هذا النوع من المكثفات (المدونة في الجدول).



شكل5

التمرين الخامس:

يتنبأ علماء الذرة حاليا أن وقود المفاعلات الدوتيريوم(D)نواته ^2_1Hوالتريتيوم(T) نواته ^3_1Hوفق معادلة التفاعل النووي:

$$^2_1H + ^3_1H \rightarrow ^A_ZX + ^1_0n$$

1. باستعمال قوانين الانحفاظ اوجد قيمة العددين A وZ ثم تعرف على اسم النواة ^A_ZX
2. عرّف تفاعل الإندماج و ما هي الأسباب التي تجعله صعب التحقيق في المفاعلات النووية ؟
3. رتب الأنوية الآتية ^2_1Hو^3_1H,^A_ZX من الأقل إلى الأكثر استقرارا ؟علّل.
4. أحسب بMev الطاقة المحررة عند اندماج نواتي ^2_1H و ^3_1H .
5. مثل مخطط الحصيلة الطاقية لهذا التفاعل .
6. أحسب الطاقة المحرّرة خلال تشكل 1mol من النواة ^AX .

تعطى : $E_l(^2_1H) = 2.23Mev$, $E_l(^3_1H) = 8.57Mev$, $E_l(^A_ZX) = 28.41Mev$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} mol^{-1}$$

التمرين السادس:

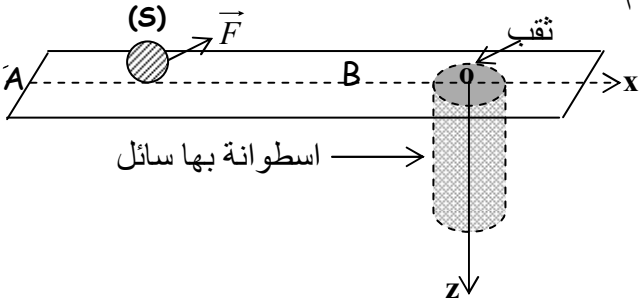
نضع جسما كرويا (S) كتلته m = 11,3g وشعاعه r = 10cm فوق طاولة أفقية بها ثقب ونطبق عليه قوة شدتها F = 3N يكون اتجاهها مع الخط الأفقي زاوية $\alpha = 30°$ فينتقل بسرعة ثابتة V = 3m/s طيلة الجزء AB . نعطي: g = 10N/kg و الكتلة الحجمية للسائل : $\rho_s = 1g/cm^3$

1- أجرد القوى المطبقة على الجسم خلال المسار AB ؟

2- حدد طبيعة التماس بين الجسم و الطاولة؟ استنتج شدة قوة الاحتكاك المكافئة ؟

3- نحذف القوة $\vec{F}$ عند الموضع B فيتابع الجسم حركته لتنعدم سرعته في النقطة o مركز الثقب .
باعتبار شدة قوة الاحتكاك ثابتة خلال الحركة، أحسب تسارع الجسم واستنتج طبيعة الحركة خلال المرحلة BO ؟

4- نحرر الجسم من النقطة o بدون سرعة بدئية داخل اسطوانة بها سائل لزوجته η في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ وفق محور رأسي كما يبين الشكل أعلاه. قوة الاحتكاك خلال الحركة هي $\vec{f} = -6\pi\eta.\vec{v}$.



4.1- أجرد القوى المطبقة على الجسم خلال حركته ومثلها بدون سلم ؟

4.2- بين أن المعادلة التفاضلية للحركة تكتب على الشكل $\frac{dv}{dt} + A.v = B$ محددا تعبيري A و B ؟

4.3- أوجد تعبيرالسرعة الحدية و الزمن المميز للحركة ؟

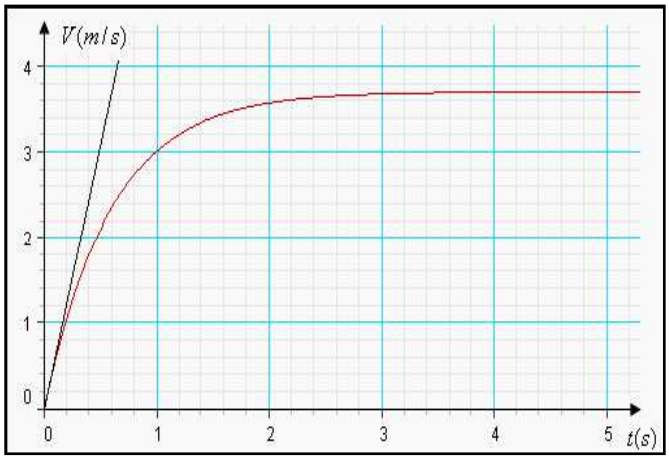
4.4- يمثل المبيان جانبه تغيرات سرعة مركز قصور الجسم بدلالة الزمن .

أ- حدد قيمة السرعة الحدية و الزمن المميز واستنتج قيم A و B وكذا لزوجة السائل η ؟

ب- حدد حلا للمعادلة التفاضلية واستنتج تعبير تغيرات الأنسوب z بدلالة الزمن ؟

ت- باستعمال طريقة أولير أتمم ملأ الجدول التالي :

a(m/s²)	V(m/s)	t(ms)
.....	.....	0
.....	.....	50
5,2	0,6	100



المستوى :2 علوم تجريبية مسلك العلوم الفيزيائية
المادة : الفيزياء و الكيمياء **واجب منزلي رقم2**
الموسم: 2011-2012 **الدورة الأولى**

الـفـيـزيـا ء

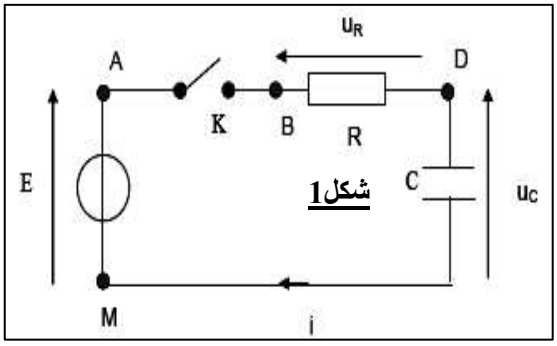
I- الكهرباء:

نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل(1) و المكون من مولد مؤمثل للتوتر وقاطع التيار K وموصل أومي مقاومته R ومكثف سعته C .عند اللحظة t =0 نغلق القاطع K ونعاين بواسطة وسيط معلوماتي التوتر بين مربطي المكثف uc(t) فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل(2).

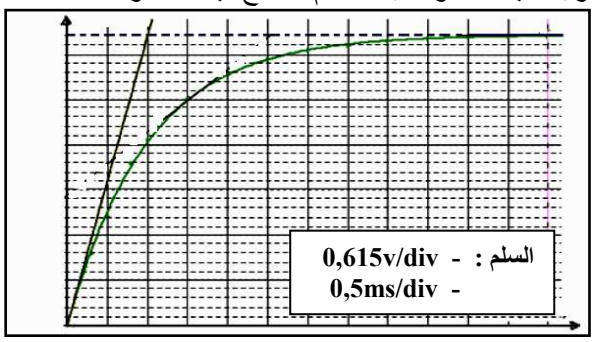
نعطي : C = 1µF

1- أذكر نظامي اشتغال الدارة RC وابرز المجال الزمني لكل منهما ؟ ما الظاهرة التي تحدث خلال النظام الأول ؟

2- أ- حدد معللا جوابك قيمة E و الثابتة τ ثم استنتج قيمة المقاومة R ؟



شكل1



شكل2

ب- أكتب تعبير $u_c(t)$ ؟

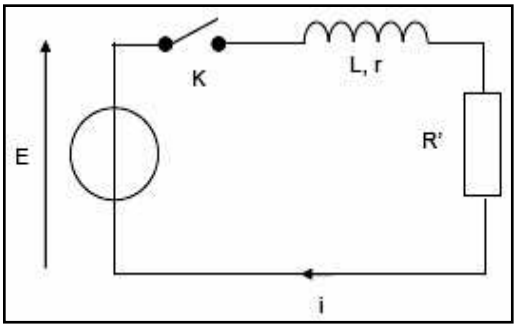
3- نعتبر التركيب الممثل في الشكل(3) حيث $R' = 10\Omega$ ومعامل التحريض L =11mH .نغلق القاطع عند اللحظة t =0 .

3.1- أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i في الدارة

3.2- في النظام الدائم تأخذ شدة التيار القيمة I_0 = 300mA .

كيف تصير المعادلة التفاضلية في هذا النظام ؟

3.3- استنتج قيمة r المقاومة الداخلية للوشيعة ؟ نعطي : E = 4v



شكل3

4- تتكون الدارة الممثلة في الشكل(4) من مولد مؤمثل قوته الكهرمحركة E' وقاطع التيار k ومكثف سعته C' ووشيعة معامل تحريضها L' ومقاومتها r' .

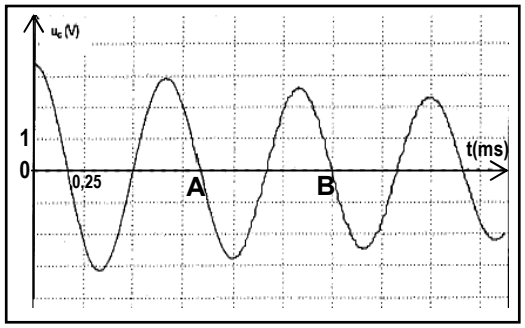
نغلق القاطع فيشحن المكثف كليا ثم نؤرجحه عند t =0 إلى الموضع(2) . يمثل المنحنى (شكل5) تغيرات u_C بدلالة الزمن.

1.4- اعط اسم الظاهرة التي تحدث في الدارة ؟

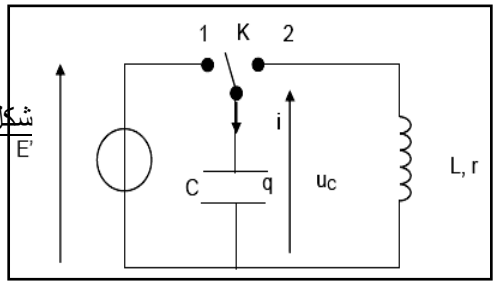
2.4- ما اسم المدة التي تفصل النقطتين A و B ثم استنتج قيمة C' باعتبار شبه الدور مساو للدور الخاص ؟ نعطي L' = 5mH

3.4- عبر عن الطاقة الكهربائية المخزونة في المكثف و الطاقة المغناطيسية المخزونة في الوشيعة ؟

4.4- مثل بسلم مناسب منحنى كل من $E_e(t)$ و $E_m(t)$ و $E_T(t)$ الطاقة الكلية ؟



شكل5



شكل4

II- الفيزياء النووية:

إن اكتشاف النشاط الإشعاعي أعطى دفعا قويا لمجالات عدة كالعلوم و الطب و الصناعة و غيرها فهو يستعمل في المجال الطبي لمعالجة بعض الأورام الخبيثة السرطانية و هو مايسمى بالمعالجة بالإشعاع (*Radiothérapie*) . حيث يتم أحيانا قذف الخلايا السرطانية بجسيمات β^- الصادرة عن أنوية الكوبالت ${}^{60}_{27}Co$ ، و في مرات أخرى يستدعي الأمر استعمال منابع مشعة أكثر تأيينا فتستعمل إشعاعات من نوع α .

1- عرف الإشعاع α و β^- ؟

2- أعط مكونات نواة الكوبالت ${}^{60}_{27}Co$ ؟

3- أكتب معادلة التفكك الإشعاعي لنواة الكوبالت وحدد النواة الإبن من بين الأنوية التالية :

${}_{25}Mn$	${}_{26}Fe$	${}_{27}Co$	${}_{28}Ni$	${}_{29}Cu$

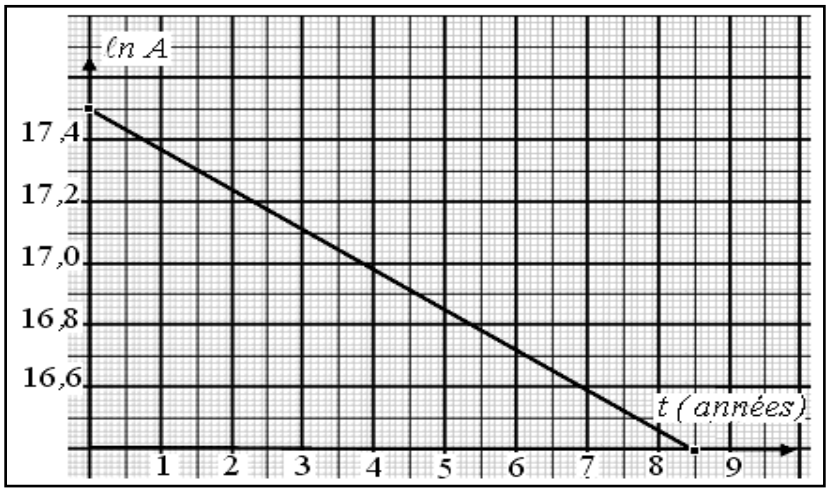
4- تستقبل مؤسسة استشفائية جرعة من الكوبالت 60 كتلتها $m = 1\,\mu g$. حيث يكلف أحد التقنيين بمراقبة العينات التي تصل إلى المستشفى . و بواسطة برمجية مناسبة أمكن تمثيل تغيرات $\ell n\, A$ بدلالة الزمن t في الشكل الموالي حيث يمثل A قيمة النشاط الإشعاعي للجرعة .

أ- أكتب عبارة النشاط الإشعاعي A بدلالة A_0 قيمة النشاط في اللحظة $t = 0$ و ثابتة التفكك الإشعاعي λ و الزمن t .

ب- أثبت أن : $\ell n\, A = -\lambda\, t + \ell n\, A_0$.

جـ- أوجد من المبيان قيمة λ ثم استنتج عمر النصف ؟

د- أوجد المدة الزمنية اللازمة حتى يصبح نشاط الجرعة $2{,}42 \times 10^7\, Bq$



III- الموجات:

1- أتمم مايلي:

الصوت ..... ميكانيكية ....., تنتشر نتيجة ..... و ..... وسط .....

2- خلال حفل موسيقي، تصل جميع الأصوات إلى مسامع المتفرجين في نفس الوقت. يتألف الصوت المنبعث من آلة موسيقية من أصوات خالصة تسمى النوطات الموسيقية(Do ;Ré ;Mi ;Fa ;Sol ;La ;Si) .

النوطة الموسيقية هي موجة صوتية ترددها محدد، يمكن الحصول عليها بإثارة مكبر الصوت بتوتر كهربائي له نفس التردد.

2.1- متى يكون الوسط مبددا ؟ أعط مثالا لذلك ؟

2.2- تصدر موجة صوتية (النوطة La) عن رنان عند اهتزازه بتردد N = 440Hz .

* عين الدور الزمني للموجة الصوتية واستنتج طول الموجة علما أن سرعة الصوت في الهواء هي v =340m/s ؟
* ما المسافات التي تفصل بين طبقتين من الهواء تهتزان على توافق في الطور ؟

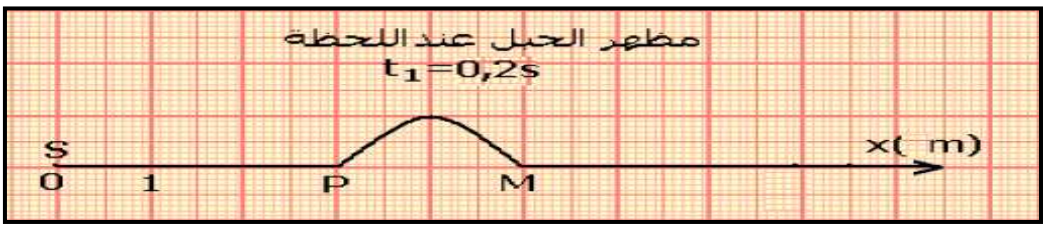
3- نوتر حبلا طوله L =20m ثم نحدث عند t =0 موجة في طرفه S، فتنتشر هذه الموجة طول الحبل.

يمثل الشكل جانبه مظهر الحبل عند اللحظة t_1 =0,2s حيث M مقدمة الموجة عند هذه اللحظة.

3.1- ما طبيعة الموجة المنتشرة طول الحبل ؟ علل جوابك.

3.2- أحسب سرعة انتشار الموجة ؟

3.3- ما المدة التي تستغرقها نقطة من الحبل عند مرور الموجة بها ؟



الـكـيـمـيـا ء

الجزء الأول:

يمثل المنحنى (شكل1) مخطط التوزيع لمزدوجة حمض البنزويك التالية : $C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-$

1- حدد معللا جوابك قيمة pK_A لمزدوجة حمض البنزويك ؟

2- بين أن تعبير النسب المؤية لحمض البنزويك و أيون البنزوات يكتب : $\%C_6H_5COOH = \frac{100}{1+10^{pH-pK_A}}$ و $\%C_6H_5COO^- = \frac{100}{1+10^{pK_A-pH}}$ ؟ أحسب قيمتيهما عند pH =5؟

www.bestcours.net

3- أحسب قيمة pH في حالة : $[C_6H_5COOH] = 2[C_6H_5COO^-]$ ؟

الجزء الثاني:

I- نضع حجما v = 5ml من محلول الأمونياك ذي تركيز C_0 في حوجلة معيارية ذي حجم $V_0 = 100ml$ ثم نملئها بالماء المقطر حتى الخط المعياري مع التحريك لنحصل على محلول (S_b) تركيزه $C_b = 10^{-2}$ mol/l .

1- أكتب معادلة تفاعل الأمونياك مع الماء ؟

2- ما اسم العملية ؟ صف الطريقة المتبعة لتحضير المحلول (S_b) ؟

3- استنتج التركيز C_0 ؟

II- نعاير حجما $V_b = 10cm^3$ من محلول (S_b) للأمونياك NH_3 تركيزه $C_b = 10^{-2}mol/l$ ، بواسطة محلول لحمض الكلوريدريك تركيزه $C_a = 10^{-2}mol/l$. يعطي المنحنى الممثل في(الشكل2) تغيرات pH بدلالة الحجم v_a لمحلول حمض الكلوريدريك المضاف.

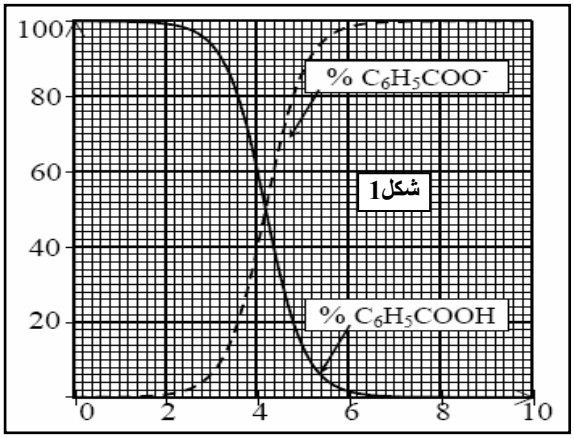
1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل ؟ ثم عين قيمة pK_A للمزدوج : NH_4^+/NH_3 ؟

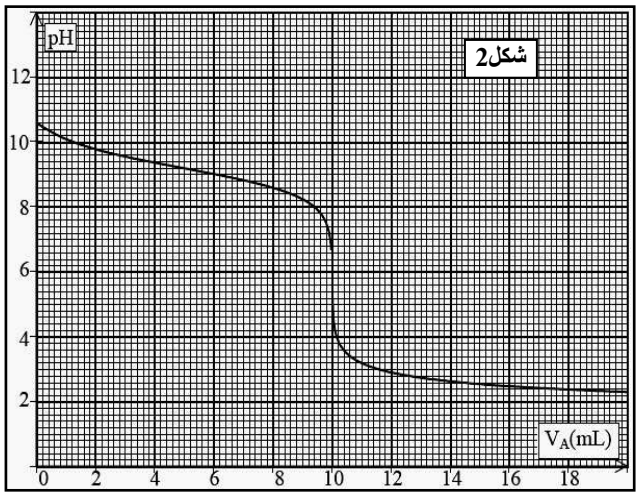
2- أحسب ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل الحاصل ؟

3- عين مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ ثم استنتج قيمة التركيز المحلول (S_b) ؟

4- حدد معللا جوابك الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة ؟

الكاشف الملون	منطقة الإنعطاف
الهيليانتين	4.4-3.1
BBT	7.6-6.0
أخضر البروموكريزول	5.4-3.8
الفينولفتاليين	10.0-8.2





الجزء الثالث:

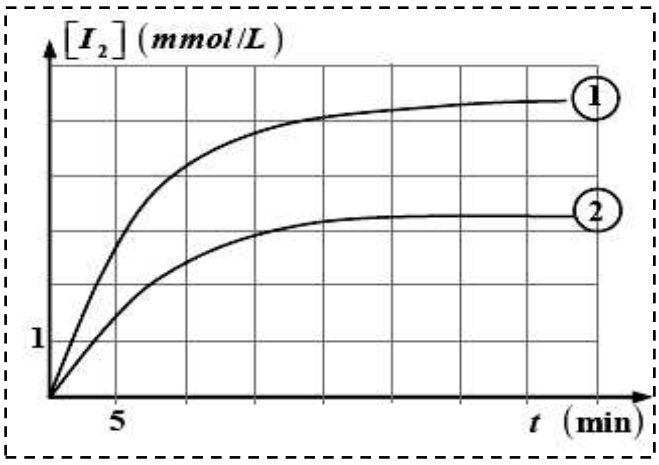
من أجل تحقيق دراسة حركية تحول بطيء بين أيونات اليود I^- و الماء الأوكسجيني H_2O_2 نحقق الخليطين التاليين :

الخليـــط	$(K^+ + I^-)$	H_2O_2
(1)	18 mL	2 mL
(2)	10 mL	1 mL

الخليطين لهما نفس التركيز **C = 0,1mol/l** .

نضيف لكل خليط كمية من الماء المقطر وقطرات من حمض الكبريت فيصبح الحجم التفاعلي **V =30ml** .

معادلة التفاعل الحاصل في كل خليط هي : $2I^- + 2H^+ + H_2O \rightarrow I_2 + 2H_2O$



يمثل المنحنى جانبه تركيز ثناء اليود الناتج بدلالة الزمن في كل خليط.

1- عبر عن سرعة التفاعل بدلالة تركيز ثنائي اليود المتكون ثم احسب قيمتها عند **t = 30min** بالنسبة للخليط **(2)** ؟

2- قارن وصفيا سرعة التفاعل في الخليطين **(1)** و **(2)** عند **t = 5min** ؟

3- ما العامل الحركي المسؤول عن تغير السرعة ؟ هل يمكن اعتبار حمض الكبريت وسيطا للتفاعل ؟

www.bestcours.net

الكيمياء:

الجزء الأول(تحديد منحى التطور):

نحقق خليطا متساوي المولات يحتوي على $2,0\times10^{-2}\,mol$ من كل من المحاليل التالية: حمض الايثانويك، حمض الميثانويك، إيثانوات الصوديوم و ميثانوات الصوديوم من أجل الحصول على محلول حجمه $V=100mL$.

1- أكتب المعادلتين النصفيتين الموافقتين للمزدوجتين حمض/قاعدة التين يشارك فيهما حمض الميثانويك و حمض الإيثانويك.

2- أكتب معادلة التفاعل بين حمض الميثانويك و ايون الإيثانوات .

3- أحسب ثابتة التوازن الموافقة لمعادلة هذا التفاعل .

4- أحسب خارج التفاعل $Q_{r,i}$ في الحالة البدئية.

5- هل المجموعة تتطور في اتجاه تشكل حمض الإيثانويك أم في اتجاه تفككه؟

$$pKa_1\left(HCOOH/HCOO^-\right)=3,8$$
$$pKa_2\left(CH_3COOH/CH_3COO^-\right)=4,7$$

الجزء الثاني:

1- دراسة محلول مائي لحمض الايثانويك.

يمكن اعتبار جميع أنواع الخل محاليل مائية لحمض الايثانويك

نأخذ حجما V_S من محلول مائي لحمض الايثانويك تركيزه المولي $C_A=2.10^{-2}mol/l$ ، قياس pH المحلول أعطى القيمة pH=3,2 .

1.1- أكتب معادلة تفاعل حمض الايثانويك مع الماء ؟

1.2- أحسب نسبة التقدم النهائي لهذا التفاعل ؟ ماذا تستنتج ؟

2- المعايرة الحمضية القاعدية.

نضع في كأس حجما V_A من محلول حمض الايثانويك، نضيف إليه تدريجيا بواسطة سحاحة حجما V_B من محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي تركيز $C_B = 3.10^{-2}mol/l$. مكنت الدراسة التجريبية من خط المنحنى أسفله $pH = f(V_B)$.

2.1- مثل الجهاز التجريبي المستعمل لانجاز هذه العملية ؟

2.2- أكتب معادلة تفاعل المعايرة ثم حدد مبيانيا إحداثيات نقطة التكافؤ ؟

2.3- عرف التكافؤ ثم استنتج قيمة الحجم V_A ؟

2.4- قارن $[CH_3COOH]$ و $[CH_3COO^-]$ عند إضافة حجم $V_B = 10ml$.

3- التحكم في تطور مجموعة.

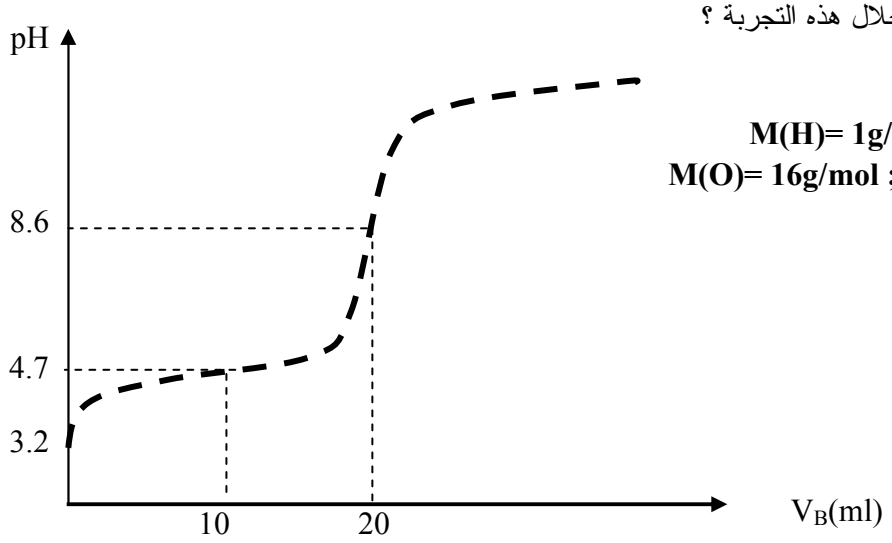
نضيف كتلة $m= 24g$ من أندريد الايثانويك إلى كمية وافرة من البروبان-2-أول.

نسخن بالارتداد الخليط ونعالج الطور العضوي للخليط التفاعلي فنحصل على كتلة $m'=23,4g$ من استر .

3.1- باستعمال الصيغ نصف المنشورة، أكتب معادلة التفاعل الذي يؤدي إلى تكون أندريد الايثانويك ؟

3.2- أكتب معادلة التفاعل المنجز خلال هذه التجربة ؟

3.3- حدد مردود التصنيع ؟

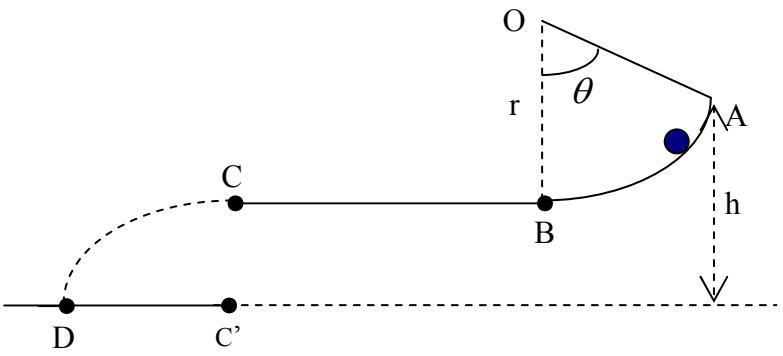


نعطي : M(H)= 1g/mol

M(O)= 16g/mol ; M(C) = 12g/mol

الفيزياء:

التمرين الأول:



I- ينزلق جسم صلب (S)، يمكن اعتباره نقطيا، كتلته $m=0.05\,kg$ على مسار ABC يقع في المستوى الشاقولي.

- AB قوس من دائرة مركزها O و شعاعها $r=0.50\,m$، وحيث $\theta=60°$، نعتبر الإحتكاكات مهملة على هذا الجزء.
- BC جزء أفقي طوله $BC=1m$ ، توجد على هذا الجزء قوى احتكاك تكافئ قوة وحيدة و معاكسة لمنحى حركة (S) و نعتبرها ثابتة ونرمز لها بـــ $\vec{f}$.

نطلق الجسم (S) من النقطة A بسرعة بدئية مماسة للمسار عند النقطة A $\left\|\vec{V}_A\right\|=12m.s^{-1}$.

1. بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية، أحسب القيمة $\left\|\vec{V}_B\right\|$ لسرعة الجسم (S) عند النقطة B.
2. يصل (S) إلى النقطة C بسرعة $\left\|\vec{V}_C\right\|=2{,}50m.s^{-1}$.

أ- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم بين B و C ، أحسب شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$ على المسار BC.

ب- بتطبيق القنون الثاني لنيوتن، أحسب تسارع الجسم (S) ؟

3. يغادر (S) المسار BC عند النقطة C ليسقط في الهواء، بإهمال تأثير الهواء على الجسم (S):

أكتب معادلة مسار المتحرك في المعلم $\left(C\vec{x},C\vec{y}\right)$ معتبرا أصل التواريخ لحظة مرور الجسم (S) بالنقطة C.

4. في أي لحظة يصل (S) إلى الأرض علما أن A ترتفع عن الأرض بـ $h=2\,m$ ؟
5. أحسب المسافة الأفقية $C'D$ حيث D هي النقطة التي يصطدم عندها الجسم (S) بالأرض. يعطى $g=10\,m.s^{-2}$

II- نثبت الجسم السابق بنابض (R) لفاته غير متصلة وصلابته K .

نحدد مواضع الجسم عند كل لحظة بالأفاصيل x لمركز القصور G في المعلم (xox') حيث عند التوازن ينطبق G مع أصل المعلم.

نزيح الجسم عن موضع توازن في اتجاه (o ;i) الذي نعتبره الاتجاه الموجب ثم نحرره بدون سرعة بدئية. نهمل جميع الاحتكاكات.

1- بتطبيق القانون II لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية للحركة ؟ استنتج طبيعة الحركة ؟

2- أوجد تعبير الدور الخاص للمتذبذب الميكانيكي ؟

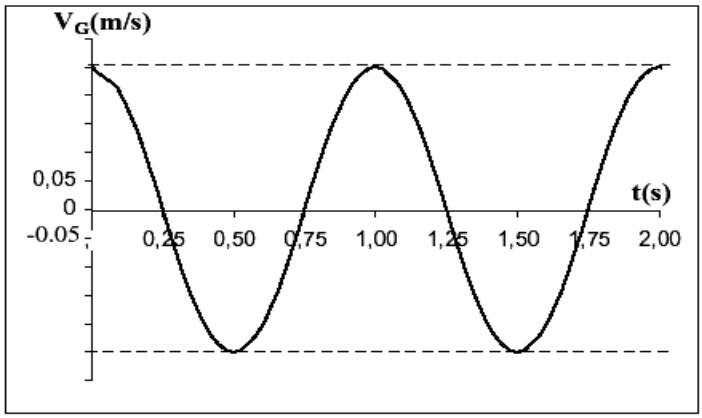
3- نسجل بواسطة جهاز ملائم تغيرات السرعة V_G لمركز القصور G بدلالة الزمن t فنحصل على المنحنى أسفله.

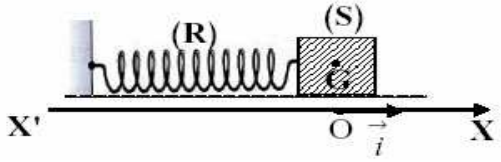
باعتبار المعادلة الزمنية لحركة (S) تكتب على الشكل التالي:

$$x(t)=X_m\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right)$$. نأخذ $\pi^2=10$.

3.1- حدد مبيانيا قيمة الدور T_0 واستنتج قيمة K ؟

3.2- حدد X_m و φ ؟



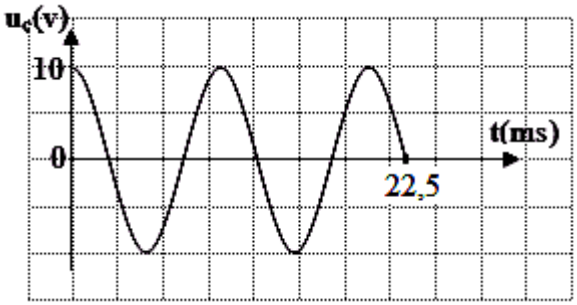


التمرين الثاني:

يتألف متذبذب كهربائي مثالي متوالي من وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية مهملة ،مكثف سعته $C = 2,5\,\mu F$ قاطع التيار،أسلاك توصيل،مقياس التوتر لمتابعة التوتر بين طرفي المكثف $u_C(t) = u_{AB}$ حيث $i_{AB} > 0$.

1- ارسم تبيانة للدارة .

2- عند اللحظة $t = 0$ نغلق القاطع ونسجل تغيرات u_C في عدة لحظات فنحصل على المبيان التالي:



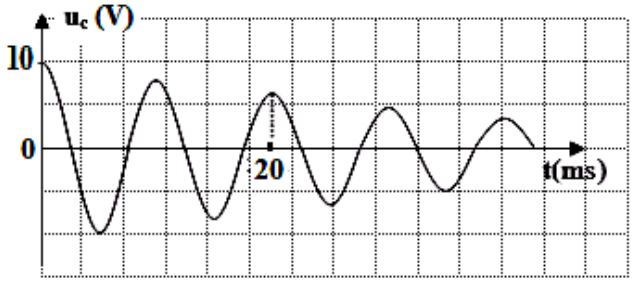
أ- أكتب العلاقة بين شدة التيار المار بالدارة والتوتر u_C

ب- ما هو نوع الاهتزازات الحاصلة ؟ علل .

3- أوجد قيمة الدور الذاتي للاهتزازات الحاصلة.
و استنتج قيمة معامل التحريض L للوشيعة.

4- أثبت أن الطاقة الكلية للدارة ثابتة في كل لحظة ،
ثم أوجد القيمة العددية لهذه الطاقة .

5- نفتح القاطع ونضيف للدارة مقاومة متغيرة R ثم نعيد غلق القاطع من جديد . من اجل $R=10\Omega$ تكون تغيرات u_C بدلالة الزمن كما في المبيان التالي:



أ- ما هو نمط الاهتزازات الحاصلة ؟

ب- هل تؤثر قيمة المقاومة على شبه دور الاهتزازات ؟

- أوجد قيمة شبه الدور.

د- أحسب قيمة شدة التيار المار بالدارة عندما $t = \frac{T}{4}$.

التمرين الثالث:

يستخدم اليود المشع $^{131}_{53}I$ أساسا في معالجة سرطان الغدة الدرقية حيث يقوم بإتلاف خلايا الغدة الدرقية المتبقية بعد بترها ويقوم بمعالجة المضاعفات، عمر نصفه هو $8\ j$ (8 أيام).

1- أحسب قيمة λ ثابتة التفكك .

2- إذا كانت قيمة النشاط عند اللحظة $t = 0$ هي $A(0) = 3,2 \times 10^7\,Bq$.

أ- أكمل الجدول التالي :

$t(j)$	8	16	24	32	40
$A(Bq) \times 10^7$					
$\ln A$					

ب- أرسم المبيان $A=f(t)$.

ج- أرسم البيان $\ln A$ بدلالة الزمن t واستنتج منه قيمة ثابت التفكك λ .

3- أوجد عدد الأنوية المشعة البدئية N_0 .

التمرين الرابع:

يبعث جهاز لازر حزمة ضوء أحادي اللون طول موجته $\lambda = 730nm$ فيخترق شقا أفقيا ومستطيلا عرضه $a = 0,1mm$.
توجد الشاشة على بعد $D = 2m$.

1- ما الظاهرة المشاهدة ؟ صف ما نشاهده على الشاشة ؟

2- أرسم تبيانة توضح التجربة مبينا عليها الفرق الزاوي θ ؟

3- أحسب عرض البقعة ؟ كيف يتغير الشكل المشاهد على الشاشة ؟

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية

فرض كتابي

كيمياء:

ننجز التسخين بالارتداد في حمام مريم، لخليط بدئي تناسبي بين حمض كربوكسيلي وكحول فيؤدي إلى الحصول على ميثانوات البروبيل وبمردود r =67% .

كتلة الاستر المتكون هي m = 25g . خلال هذا التفاعل استعمل حمض الكبريتيك H_2SO_4 كحفار.

1- أكتب الصيغة نصف المنشورة للإستر واستنتج الصيغ نصف المنشورة لكل من الحمض الكربوكسيلي و الكحول ؟

2- أكتب معادلة تفاعل الأسترة الحاصل ؟

3- باعتمادك على كتلة الإستر المتكون ومردود التفاعل، أحسب كميات المادة البدئية للمتفاعلين واستنتج ثابتة التوازن K ؟

4- عند توازن المجموعة، نضيف إلى الخليط كتلة m' = 3g من الكحول (نهمل تغير حجم الخليط في هذه الحالة).

4.1- حدد خارج التفاعل البدئي بعد إضافة الكحول ؟ استنتج منحى تطور المجموعة ؟

4.2- حدد تركيب الخليط عندما تصل المجموعة إلى حالة التوازن ؟

فيزياء1:

نعلق جسما (C) كتلته m =0,16kg بنابض لفاته غير متصلة وكتلته مهملة.نعتبرموضع مركز قصور الجسم عند التوازن أصلا للمعلم (o ;i)

و نأخذ : $\pi^2 = 10$.نزيح الجسم رأسيا نحو الأسفل بمسافة x_m ثم نحرره بدون سرعة.

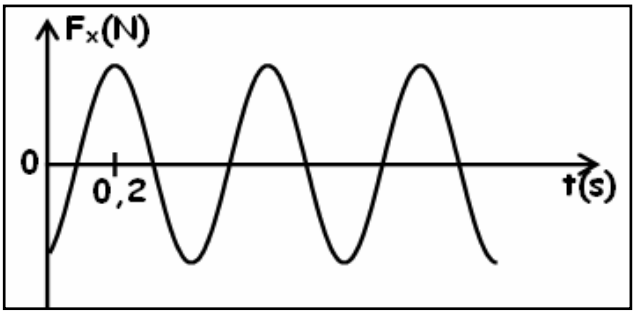
1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أثبت المعادلة التفاضلية $\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$ لحركة النواس ؟

2- نعتبر F_x إحداثي القوة F مجموع متجهات القوى المطبقة على الجسم خلال تذبذبه.

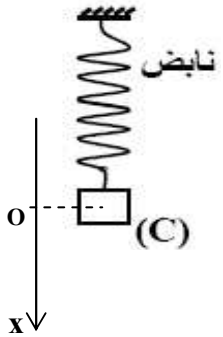
بين أن تعبير F_x هو $F_x(t) = -k.x_m .cos(\omega_0 t + \varphi)$.

3- يمثل الشكل 2 منحنى تغيرات F_x بدلالة الزمن. باستغلالك للمنحنى أوجد :

- قيمة النبض الخاص ω_0 ؟
- صلابة النابض k ؟
- أصل الأطوار φ ؟



شكل2



شكل1

فيزياء2:

ينزلق جسم كتلته m = 80kg ومركز قصوره G فوق مستوى مائل بزاوية α = 30° بالنسبة للمستوى الأفقي.

لدراسة حركة النقطة G نعتبر المعلم (O,i).

ينطلق الجسم عند t = 0 من الموضع O .

نعتبر الاحتكاكات مكافئة لقوة ثابتة موازية للمسار ومنحاها معاكس لمنحى الحركة.

المعادلة الزمنية لحركة الجسم هي : $x(t) = t^2$.

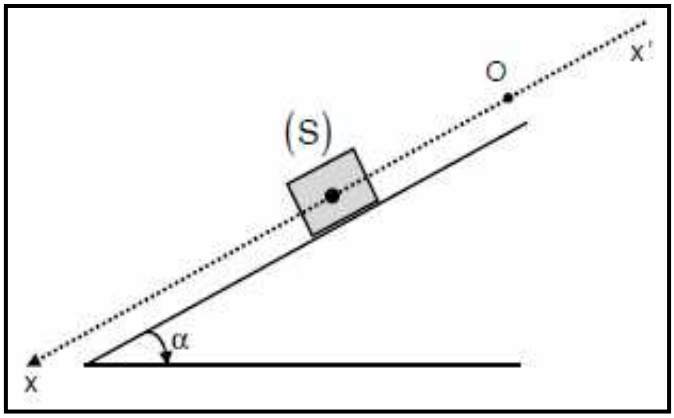
1- حدد طبيعة الحركة ؟

2- أحسب التسارع a_G للحركة ؟

3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أحسب شدة قوة الاحتكاك f ؟

4- استنتج شدة القوة المقرونة بتأثير السطح المائل على الجسم ؟

نعطي $g = 10m/s^2$.



المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية

فرض كتابي

الكيمياء:

ننجز التسخين بالارتداد لخليط يتكون من 0,5mol لحمض الايثانويك و 0,5mol للبروبان 2- أول .
نضيف للخليط قطرات من حمض الكبريتيك المركز ، بعد مدة نوقف التفاعل ونحدد كمية مادة الحمض المتبقية بواسطة معايرة حمضية-قاعدية فنحصل على القيمة $n_a = 0,13mol$.

1- أكتب الصيغتين نصف المنشورتين لحمض الايثانويك و البروبان 2 – أول محددا المجموعة الوظيفية التي ينتميان اليها.
2- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين الحمض والبروبان 2 – أول؟ حدد خصائصه ؟
3- ما اسم المركب الناتج وكدا المجموعة الوظيفية التي ينتمي اليها ؟
4- أنشئ جدول تطور التحول المدروس وحدد قيمة التقدم عند التوازن $x_{éq}$ ؟
5- أعط تعبير خارج التفاعل عند التوازن بدلالة $x_{éq}$ واحسب قيمته؟
6- أحسب مردود التفاعل؟ كيف يمكن تحسينه؟
7- ننجز الحلمأة القاعدية للمركب العضوي الناتج (السؤال3) بكمية وافرة من هيدروكسيد الصوديوم فنحصل على مركبين ناتجين. أكتب معادلة التفاعل وحدد أسماء النواتج؟

الفيزياء:

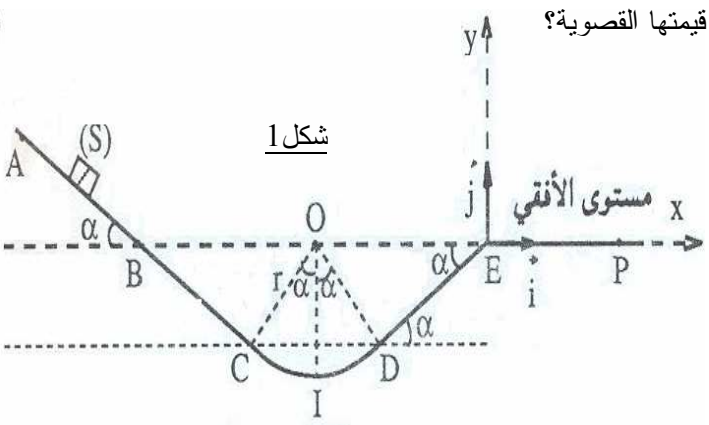
تتكون سكة ABCDE من ثلاثة أجزاء توجد في نفس المستوى الرأسي (شكل1) من:

- جزء مستقيمي (AC) مائل بزاوية $\alpha = 30°$ بالنسبة المستوى الأفقي.
- جزء CD دائري شعاعه r ومركزه O .
- جزء مستقيمي DE مائل بنفس الزاوية α .

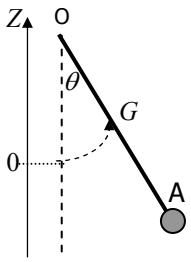
نطلق جسما (S) نقطيا كتلته $m = 200g$ بدون سرعة بدئية من A فينزلق فوق السكة. نهمل جميع الاحتكاكات ونأخذ $g = 10m/s^2$.

1- عبر عن المسافة AB بدلالة g و α و V_B واحسب قيمتها؟ نعطي $V_B=2m/s$.
2- بين أن سرعة الجسم عند النقطة E مساوية ل V_B ؟
3- تمثل النقطة I نقطة تقاطع السكة والخط الرأسي المار من النقطة O .بين أن تعبير شدة القوة $\vec{R}$ المطبقة من طرف السكة على(S) عند مروره بالموضع I هو $R = m\left(3g + \frac{V_B^2}{r}\right)$ ؟ أحسب الشدة R حيث r = 57,7cm .
4- عند النقطة E يغادر الجسم السكة فيخضع لمجال الثقالة ويسقط عند النقطة p . نختار الموضع E أصلا للتواريخ.
أوجد معادلة مسار الجسم (S) وحدد طبيعته؟
5- نعتبر المجموعة المكونة من الجسم (S) السابق الذي نعتبره كرويا شعاعه R_1 وساق متجانسة OA ملتحمة معه لها نفس كتلة الجسم وطولها $\ell = 10R_1$. المجموعة قابلة للدوران حول محور ثابت أفقي يمر من O شكل2.
عزم قصور المجموعة هو $J_\Delta = 10^{-2} kg.m^2$.
نزيح المجموعة عن موضع توازنها بزاوية $\theta_m = 10°$ ونحررها بدون سرعة بدئية في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ.

1.5- بتطبيق العلاقة الأساسية للتحريك. بين أن المعادلة التفاضلية لحركة المجموعة هي $\ddot{\theta} + \frac{16\,mgR_1}{J_\Delta}\theta = 0$ ؟
ما طبيعة الحركة؟
2.5- أحسب الدور الخاص T_0 ؟ نعطي $R_1 = 2,5cm$.
3.5- أكتب المعادلة الزمنية للحركة ؟ مثل تغيرات الأفصول الزاوي θ بدلالة الزمن ؟
4.5- أعط تعبير الطاقة الحركية للمجموعة بدلالة الزمن واستنتج قيمتها القصوية؟



شكل1



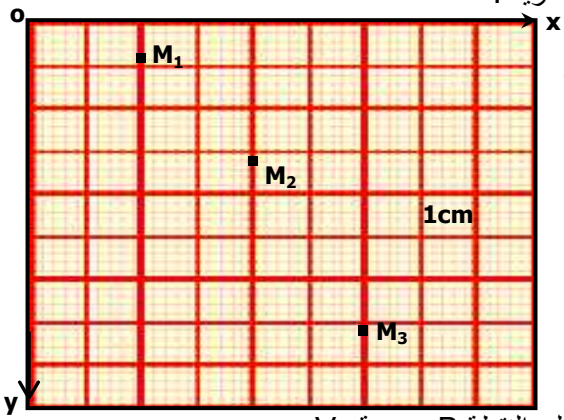
شكل2

المستوى : الثانية باك علوم فيزيائية
المادة : العلوم الفيزيائية
فرض منزلي

فيزياء1:

في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ، نقذف في مجال الثقالة الأرضي كريه من النقطة o بسرعة بدئية أفقية $\vec{v_0}$.
تمثل الوثيقة أسفله مواضع الكريه خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية $\tau = 40ms$.

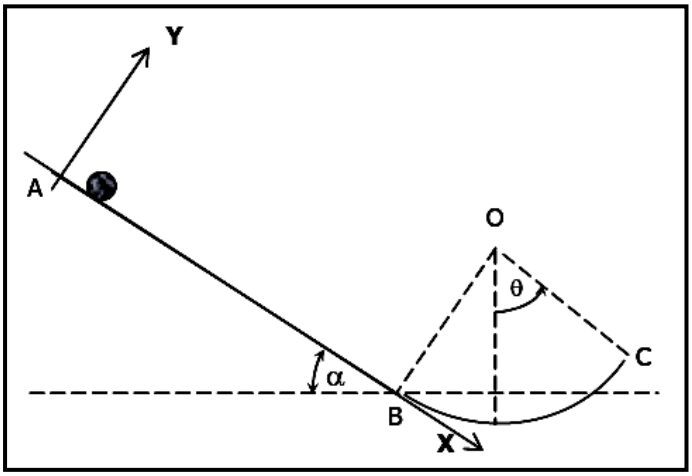
1) باستعمال الوثيقة أتمم ملأ الجدول أسفله .
2) استنتج من الجدول المعادلتين الزمنيتين $x = f(t)$ و $y = f(t)$ لحركة الكرية .
3) أوجد المعادلة الديكارتية لمسار الحركة ؟
4) أوجد الإحداثيين v_x و v_y لمتجهة السرعة في لحظة t واستنتج قيمة v_0 .

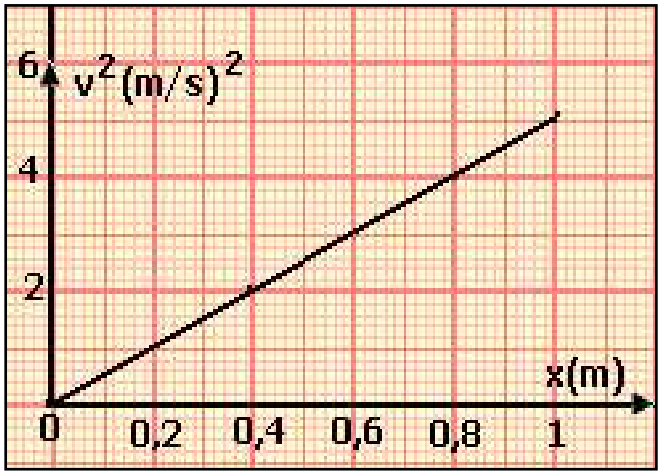


M_3	M_2	M_1	M_i
.....	.....	.....	t(s)
.....	.....	.....	$t^2(s^2)$
.....	.....	.....	x(m)
.....	.....	.....	y(m)
.....	.....	.....	x/t (m/s)
.....	.....	.....	y/t^2 (m/s^2)

فيزياء2:

نعتبر جسما صلبا (S) كتلته $m = 200g$ ينزلق بدون سرعة بدئية من A ليصل إلى النقطة B بسرعة V_B.
يمثل المنحنى (شكل2) تغيرات السرعة بدلالة المسافة x التي قطعها الجسم طول المسار $AB = 1m$.





1- حدد طبيعة حركة الجسم على الجزء AB ؟
2- استنتج تسارع مركز قصور الجسم ؟ أحسب V_B ؟
3- يتابع الجسم حركته على الجزء الدائري BC ذي الشعاع $r = 10cm$ ليصل إلى النقطة C بسرعة $V_C = 2m/s$
نهمل الاحتكاكات على الجزء BC ونأخذ $g = 10m/s^2$ و $\theta = 45°$.
أحسب شدة القوة المقرونة بتأثير السح BC على الجسم في النقطة C ؟

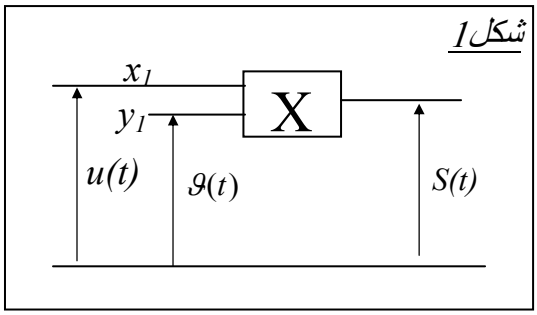
فيزياء3: تمثل التبيانة (**شكل1**) تركيبا تجريبيا يضم دارة متكاملة منجزة للجداء حيث:

- تعبير التوتر بالمدخل (x_1) : $u(t) = u_0 + u_m \cos(2\pi ft)$ تمثل $u_m \cos(2\pi ft)$ تعبير الإشارة المضمنة المراد نقلها.
- توتر الدخول بالمدخل (y_1) : $\vartheta(t) = v_m \cos(2\pi ft)$ وتمثل الإشارة الحاملة.
- تعبير التوتر بالمخرج : $s(t) = k.v(t).u(t)$.

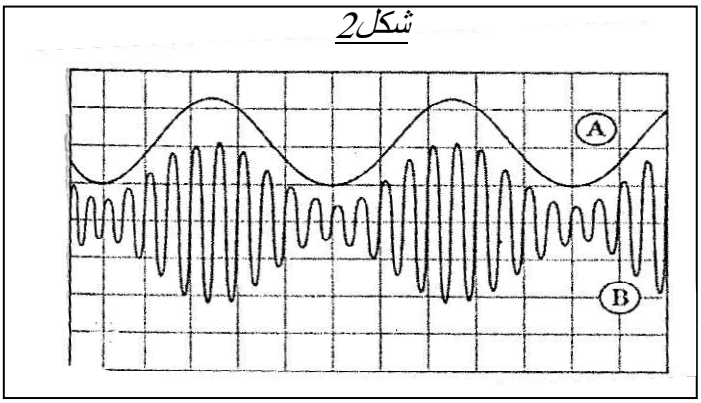
تمثل الوثيقة (**شكل2**) المنحنيين المحصل عليهما على شاشة كاشف التذبذب تم ضبط كسحه الأفقي على $50\mu s / div$
و الحساسية الرأسية على القيمة $1v / div$ بالنسبة للمدخلين A و B . - u(t) و $\vartheta(t)$ منطبقين بواسطة مولدين للتوترات الجيبية
- قبل تطبيق u(t) و $\vartheta(t)$ على المدخلين x_1 و y_1 يكون الخطان المضيئان منطبقان مع المحور الأفقي في وسط شاشة الكاشف.

1°) اعتمادا على الوثيقة حدد معللا جوابك المنحنى الممثل للإشارة المضمَّنة والمنحنى الممثل للإشارة المضمِّنة؟
2°) حدد تردد كل من : الإشارة الممثلة بالمنحنى (A) وكذا التوتر المضمن ؟
3°) باستعمالك للوثيقة حدد قيم كل من u_0 و u_m و m نسبة التضمين ؟

شكل1



شكل2



كيمياء1:

نعتبر العمود نحاس- فضة :

$$\Theta\ Cu\ /\ Cu^{2+}\ //\ Ag^{+}\ /\ Ag\ \oplus$$

تتطور المجموعة خلال مدة $\Delta t = 1min30s$ في المنحى المباشر حيث يزود العمود الدارة بتيار شدته $I = 86mA$

1) أحسب كمية الكهرباء Q التي يمنحها العمود خلال هذه المدة ؟

2) حدد تقدم التفاعل الموافق لهذه المدة ؟

3) استنتج تغير كمية المادة : $\Delta n(Cu^{2+})$ و $\Delta n(Ag^{+})$ خلال المدة Δt ؟ نعطي : $F = 96500C/mol$

كيمياء2:

ننجز العمود ذي الرمز الاصطلاحي التالي: $\Theta\ Pb\ /\ Pb^{2+}\ //\ Ag^{+}\ /\ Ag\ \oplus$

نعطي : $C = [Ag^+]_i = [Pb^{2+}]_i = 0{,}5mol/l$ و $F = 96500C/mol$ و حجم كل محلول $v=50ml$

1- حدد معادلة نصف التفاعل في كل مقصورة ثم استنتج معادلة التفاعل الحاصلة في العمود ؟

2- أنجز الجدول الوصفي لتقدم التفاعل محددا المتفاعل المحد ؟

3- علما أن ثابتة التوازن المقرونة بتفاعل العمود هي $K = 6{,}8.10^{28}$.

- حدد ما إذا كان التفاعل تاما أم محدودا ؟ استنتج نسبة التقدم النهائي للتفاعل ؟

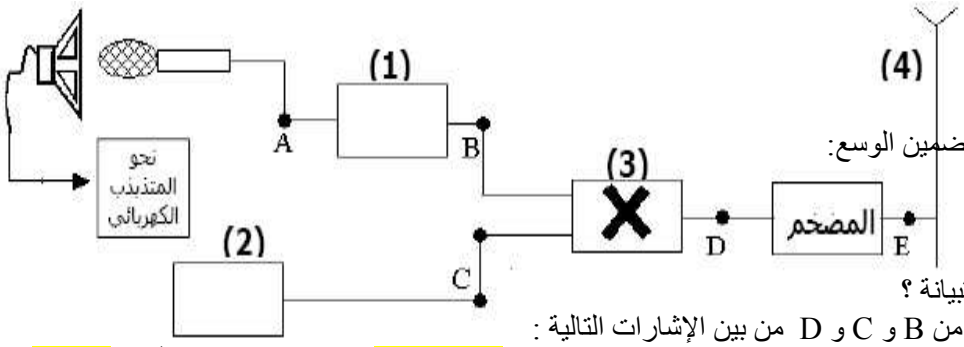
4- أحسب كمية الكهرباء التي تجتاز الدارة بين لحظة اشتغال العمود و لحظة توقفه ؟

5- ما المدة الزمنية التي يمكن للعمود أن يزود خلالها دارة كهربائية بتيار شدته $I = 250mA$ ؟

6- أحسب تركيز الأيونات الفلزية عندما يتوقف العمود عن الاشتغال ؟

فيزياء1:

A- مبدأ تضمين الوسع:



تمثل الوثيقة أسفله سلسلة نقل معلومة بتضمين الوسع:

1- حدد الاسم المواقف لكل رقم على التبيانة ؟

2- حدد الإشارة المحصل عليها في كل من B و C و D من بين الإشارات التالية :

- الإشارة **الحاملة**: $u_p(t) = u_{p(\max)}.\cos(2\pi Ft)$ - الإشارة **المضمّنة** : $u_s(t) + u_0$ و الإشارة **المضمَّنة**: $u_m(t)$

3- المعلومة المحصل عليها في A هي التوتر $u_s(t)$. نضع المكون **(1)** بين A و B . مادور المكون **(1)** ؟

4- ينجز التركيب رقم **(3)** عملية رياضية من بين هاتين العمليتين : $(u_s(t)+u_0)+u_p(t)$ و $(u_s(t)+u_0)\times u_p(t)$.

4.1 ما العملية الرياضية الصحيحة ؟

4.2- التعبير الرياضي المحصل عليه بواسطة التركيب رقم **(3)** هو $u_m(t) = k(u_0 + u_s(t)).u_{p(\max)}.\cos(2\pi Ft)$.

بين أن التوتر $u_m(t)$ يكتب على الشكل $u_m(t) = a[1 + b\cos(2\pi ft)].\cos(2\pi Ft)$ محدد تعبيري a و b .

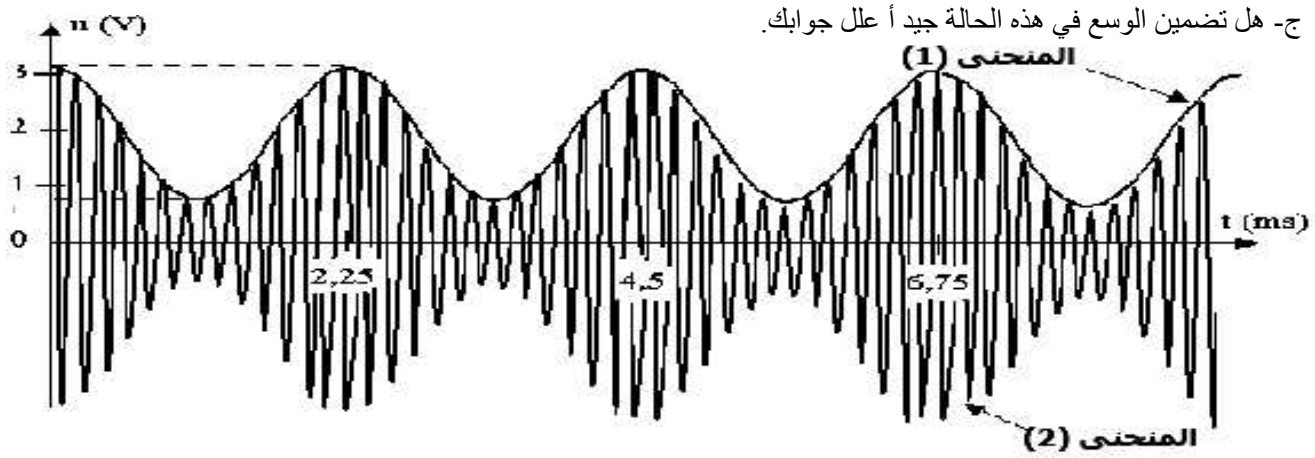
4.3- عند ربط B و D بالمدخلين X و Y لكاشف التذبذب نحصل على المنحنى الممثل أسفله.

أ- تعرف على المنحنيين **(1)** و **(2)** ؟

أ- حدد مبيانيا كل من f و F ترددي الإشارتين المضمنة (بكسر الميم) و الحاملة على التوالي وكذا المركبة المستمرة u_0 .

ب- أحسب نسبة التضمين m ؟

ج- هل تضمين الوسع في هذه الحالة جيد أ علل جوابك.



B- مبدأ إزالة التضمين :

1- عرف عملية إزالة التضمين ؟

2- أنجز التركيب التجريبي لتحقيق عملية إزالة التضمين ؟

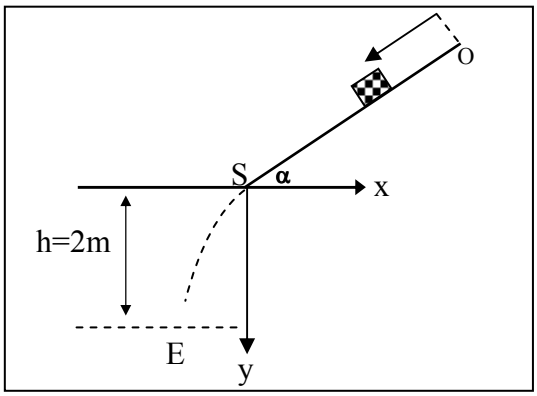
3- حدد شروط إزالة التضمين ؟

فيزياء2:

A- ينزلق جسم صلب كتلته 100g بدون سرعة بدئية على مستوى مائل بزاوية $\alpha = 20°$ (سكة OS) . بينت الدراسة التجريبية لحركة الجسم أن سرعته بلغت قيمة حدية قيمتها $V_\ell = 0,4m/s$. نفترض أن المستوى المائل يطبق على الجسم قوة احتكاك $\vec{f} = -k.\vec{V}$.

1- أجرد القوى المطبقة على الجسم خلال الحركة ؟

2- بين أن المعادلة التفاضلية للحركة تكتب على الشكل : $\frac{dv}{dt} = A + B.v$ محددا تعبيري A و B بدلالة المعطيات ؟



3- أحسب قيمة الثابتة k ؟

4- أحسب قيمة a_0 تسارع الجسم عند $t = 0$ ؟

B- يصل الجسم إلى النقطة S بسرعة $V=V_\ell$ ليغادر فيغادر السكة OS في اللحظة $t=0$ فيسقط بالنقطة E.

1- بتطبيق القانون II لنيوتن حدد المعادلتين الزمنيتين للحركة؟

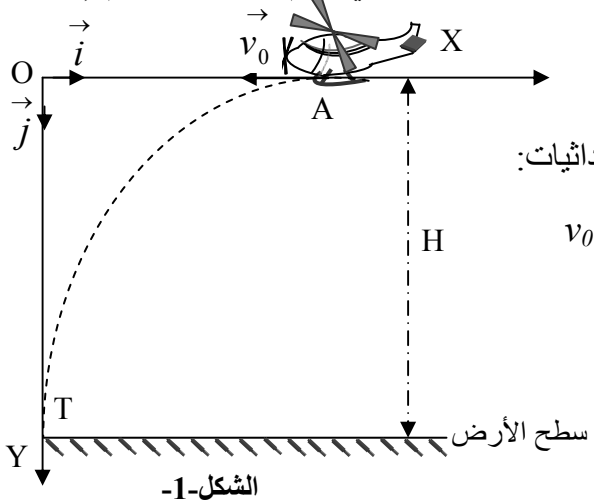
2- استنتج معادلة المسار محددا طبيعته ؟

3- حدد إحداثيات النقطة E ؟

الفيزياء(12نقطة):

من أجل إيصال مساعدات إنسانية إلى منطقة منكوبة يتعذر الوصول إليها عبر البرّ، تستعمل طائرة مروحية.

تتحرك الطائرة على ارتفاع ثابت H = 405m من سطح الأرض بسرعة أفقية $\vec{v_0}$، وتسقط صندوق مواد غذائية، فيرتطم الصندوق بالأرض في النقطة T. الشكل-1-ندرس حركة G، مركز قصور الصندوق، في معلم متعامد وممنظم $(O, \vec{i}, \vec{j})$ مرتبط بالأرض والذي نعتبره غاليلياً.نهمل أبعاد الصندوق،



الشكل-1-

1- دراسة السقوط الحرّ:

نهمل القوى المرتبطة بتأثير الهواء على الصندوق.

يسقط الصندوق، في اللحظة t = 0، انطلاقاً من النقطة A ذات الإحداثيات: $(x_A = 450m , y_A = 0)$ بالسرعة البدئية $\vec{v_0}$ قيمتها $v_0 = 50m.s^{-1}$

1.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلتين الزمنيتين y(t) ، x(t) لحركة G في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

2.1- عيّن لحظة ارتطام الصندوق بسطح الأرض.

3.1- أوجد معادلة مسار حركة G. نأخذ $g = 10m.s^{-2}$

2- دراسة السقوط الرأسي باحتكاك:

لكي لا تتلف المواد الغذائية عند ارتطام الصندوق بالأرض، تم ربطه بمظلة تمكنه من النزول ببطء، كتلة المجموعة (الصندوق والمظلة) هي: m = 150Kg. تبقى المروحية ساكنة على نفس الارتفاع السابق H في النقطة O.

تسقط المجموعة (الصندوق والمظلة) شاقولياً بدون سرعة بدئية في اللحظة t = 0.

ندرس حركة G_1، مركز قصور المجموعة في المعلم $(O, \vec{i}, \vec{j})$.

نهمل دافعة أرخميدس، ونعتبر قوى الاحتكاك التي يطبقها الهواء على المجموعة تكافئ قوة وحيدة معاكسة لمنحى الحركة تعطى بالعلاقة: $\vec{f} = -K\vec{v}$ ، حيث $\vec{v}$ سرعة المجموعة في اللحظة t، و K معامل الاحتكاك.

1.2- أوجد المعادلة التفاضلية لتطور سرعة G_1 بدلالة الزمن.

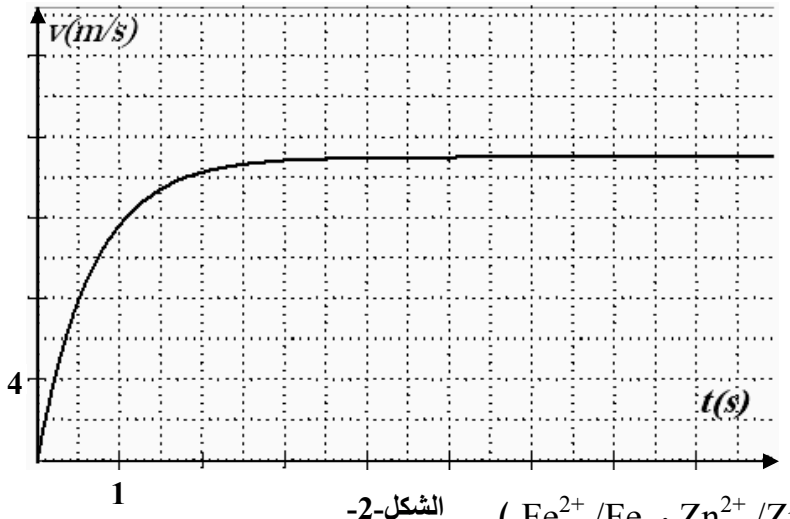
2.2- استنتج تعبير السرعة الحدية v_{lim} .

3.2- يمثل المنحنى في الشكل-2- تغيرات سرعة G_1 بدلالة الزمن:

أ - عين قيمة السرعة الحدية v_{lim} ؟

ب- أحسب الزمن المميز للسقوط τ ؟

ج- حدد بعد K ثم استنتج قيمته ؟



الشكل-2-

الكيمياء(8نقط):

نعتبر عمود زنك/حديد (المزدوجات : Zn^{2+}/Zn و Fe^{2+}/Fe)

يمر في الدارة المكونة من هذا العمود وموصل أومي وأمبير متر، تيار كهربائي I قيمته موجبة عندما نربط المربط COM للأمبيرمتر بإلكترود الزنك .

1-مثل تبيانة الدارة ومثل منحى حركة الإلكترونات ، محددا قطبية كل الكترود.

2-أكتب أنصاف –المعادلات بالنسبة لكل نصف عمود ثم اكتب معادلة للأكسدة والاختزال أثناء اشتغال العمود.

3-يشتغل العمود خلال ساعة ، فتتزايد كتلة إلكترود الحديد ب m = 56mg .

حدد تقدمx التفاعل للتحول خلال ساعة واستنتج كتلة الزنك المستهلكة .

4-نعتبر أن شدة التيار ثابتة خلال مدة التجربة ، أوجد تعبير I بدلالة x و F و Δ t ؟ أحسب I؟

معطيات : $F = 9,65.10^4 C.mol^{-1}$ ، $M(Zn) = 65g.mol^{-1}$ ، $M(Fe) = 56g.mol^{-1}$

www.bestcours.net

06/04/2012

الفيزياء1(8نقط):

نهمل تأثير الهواء خلال التمرين.

يمثل الشكل1 سكة أفقية AO طولها 5m وتبعد عن الأرض بمسافة H =2m . نأخذ : $g = 10m/s^2$.

1- دراسة الحركة على السكة:

عند لحظة t = 0 نطلق جسما كتلته m من A بدون سرعة بدئية تحت تأثير قوة متجهتها ثابتة وتكون زاوية $\alpha = 60°$ مع السكة و شدتها F =8N . ندرس حركة G مركز قصور الجسم في معلم مرتبط بالأرض نعتبره غاليليا أصله منطبق مع A .

يخضع الجسم خلال الحركة لاحتكاكات مكافئة لقوة وحيدة متجهتها ثابتة ومنحاها معاكس لمنحى الحركة وشدتها f = 1N .

1- أجرد القوى المطبقة على الجسم خلال حركته فوق السكة؟

2- بتطبيق القانون II لنيوتن عبر عن الكتلة m بدلالة F و f و α و a_G تسارع مركز قصور الجسم ؟

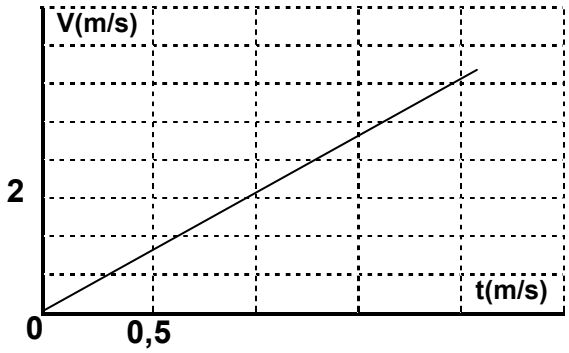
3- يمثل الشكل2 تغيرات سرعة مركز القصور G بدلالة الزمن خلال الحركة.

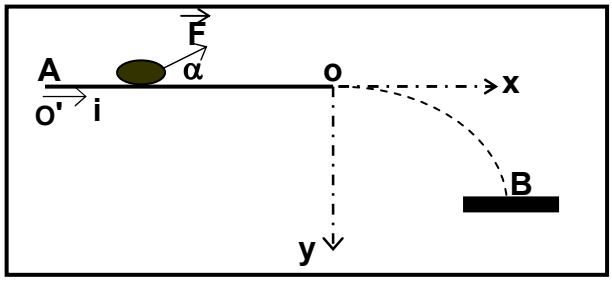
3.1- عين مبيانيا تسارع الحركة ؟

3.2- استنتج قيمة الكتلة m ؟

3.3- أكتب المعادلة الزمنية للحركة واستنتج سرعة وصوله إلى o ؟

شكل2





شكل1

2- دراسة الحركة في مجال الثقالة المنتظم:

عند النقطة o تحذف القوة F المطبقة ويغادرا لجسم السكة في لحظة نعتبرها أصلا للتواريخ ليسقط بالنقطة B على سطح الأرض.

1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلتين الزمنيتين للحركة x =f(t) و y =f(t) ؟

2- استنتج معادلة المسار ؟

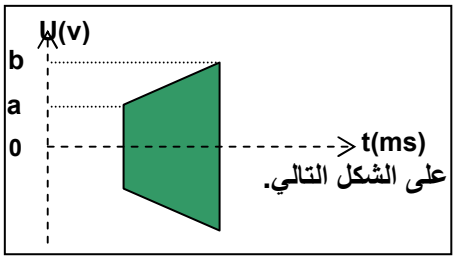
3- أوجد إحداثيات النقطة B ثم أحسب المدة الزمنية المستغرقة من A إلى B ؟

www.bestcours.net

الفيزياء2(6نقط):

1- جودة التضمين:

لإرسال إشارة ذات تردد ضعيف نستعمل الدارة المتكاملة المنجزة للجداء.



1- عرف التضمين ؟

2- للتحقق من جودة التضمين نزيل كسح راسم التذبذب(النظامXY) فنحصل على الشكل التالي.

2.1- ما صنف التضمين المحصل عليه؟

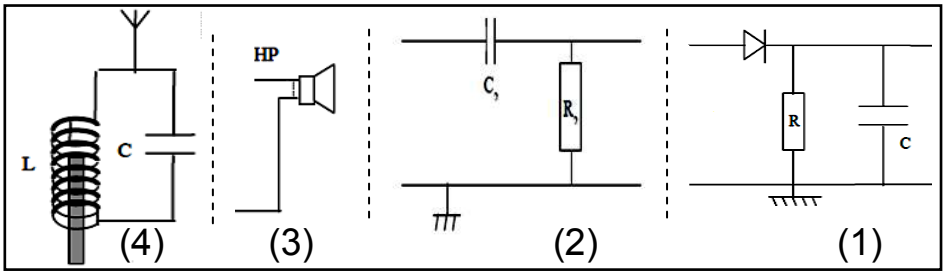
2.2- أحسب نسبة التضمين m ؟ نعطي a = 2v و b =4v

2- استقبال موجة مضمنة.

بواسطة تركيب مناسب نستقبل موجة مضمنة الوسع ذات تردد F_p =4kHz من أجل إزالة التضمين و الحصول على الإشارة (صوت).ركبت هذه الأجزاء مع دارة الاستقبال LC حيث L =5mH .

1.2-ركب هذه الأجزاء وفق تسلسلها وحدد دور كل جزء ؟

2.2-أحسب سعة المكثف C التي تمكن من انتقاء الموجة المضمنة ؟



الكيمياء(6نقط):

نكون العمود حديد/قصدير حيث كل نصف عمود يحتوي على حجم v =100ml من المحلول الأيوني و تركيز $C = 5.10^{-2} mol/l$

الكترود كتلته m =10g . نصل الالكترودين بواسطة أمبير متر فيمر تيار شدته I=30mA لمدة Δt =20h .

1- أكتب معادلة التفاعل الذي يحدث بجوار كل الكترود واستنتج المعادلة الحصيلة علما أن فلز القصدير يختزل ؟

2- أحسب كمية الكهرباء الممنوحة خلال هذه المدة ؟

3- أنشئ الجدول الوصفي لتطور التحول مبينا الحالة البدئية و الحالة النهائية ؟

4- أحسب تغير كتلة كل الكترود في حالة التقدم $x = x_{max}$ ؟ المزدوجتين المتفاعلتين: Sn^{2+}/Sn و Fe^{2+}/Fe

www.bestcours.net

فرض كتابي رقم 2 ///// الدورة الثانية 2008-2009

www.bestcours.net

كيمياء:

1- نحصل على بنزوات المثيل ذي الصيغة $C_6H_5\text{-}COO\text{-}CH_3$ بتفاعل حمض البنزويك وكحول A بحضور حمض الكبريتيك كحفاز. نحصل على ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل $K = 4$

1.1- أعط اسم الكحول والصيغة نصف المنشورة لحمض البنزويك ؟

2.1- أكتب معادلة التفاعل وأعط اسم الكحول المستعمل ؟

2- **ننجز تفاعل أسترة انطلاقا من خليط متساوي المولات من المتفاعلين 0,4mol من الكحول و 0,4mol من حمض البنزويك**

2.1- أنشئ جدول التقدم الموافق لهذا التحول ؟

2.2- أكتب التعبير الحرفي لخارج التفاعل عند التوازن واستنتج قيمة التقدم $x_{éq}$ ؟

2.3- حدد التركيب النهائي للخليط ثم أحسب مردود التفاعل ؟

3- يتفاعل هذا الاستر مع محلول مركز لهيدروكسيد البوتاسيوم $(K^+ + OH^-)$ فنحصل على كحول ومركب (B) .

3.1- أكتب معادلة التفاعل وأعط أسماء النواتج ؟

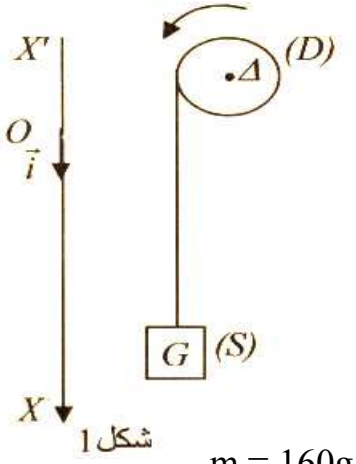
3.2- أحسب مردود التفاعل علما أننا انطلقنا من 0,5mol من الاستر وحصلنا على 72,45g من المركب (B) .

نعطي : M(O)=16g/mol ; M(C)=12g/mol ; M(H)=1g/mol ; M(K)=40g/mol

الفيزياء:

تمرين1:

نلف خيطا غير مدود وكتلته مهملة حول مجرى بكرة شعاعها r وعزم قصورها J_Δ بالنسبة لمحور ثابت يمر من مركزها I . يحمل الخيط ي الطرف الثاني جسما صلبا (S) كتلته $m = 100g$.



شكل 1

1- نحرر المجموعة عند $t = 0$ بدون سرعة بدئية حيث $\theta(t=0) = 0$.

أحسب المسافة التي يقطعها الجسم عندما تنجز البكرة 5 دورات.

2- علما أن التسارع الزاوي للبكرة هو $\ddot{\theta} = 91 rad/s^2$.

2.1- أحسب مجموع عزوم القوى المسلطة على البكرة ؟

2.2- علما أن الاحتكاكات مهملة، أحسب قيمة توتر الخيط.

2.3- حدد المعادلة الزمنية لحركة البكرة ؟

2.4- أحسب لمدة الزمنية اللازمة لتصل السرعة الزاوية للبكرة إلى القيمة $\omega = 105 rad/s$.

تمرين2:

نعتبر نابضا ذي لفات غير متصلة مثبت بحامل ويحمل في طرفه الأسفل جسما صلبا كتلته $m = 160g$.

1- نزيح الجسم نحو الأسفل بمسافة X_m ثم نحرره .

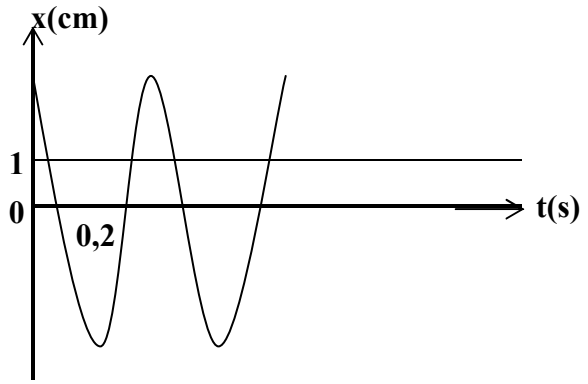
1.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة الجسم (S) ؟

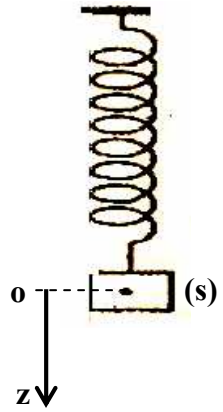
1.2- نسجل حركة الجسم فنحصل على التسجيل الممثل أسفله.

أ- حدد الدور الخاص و الوسع X_m .

ب- أوجد الصلابة K للنابض ؟

ت- أكتب المعادلة الزمنية للحركة؟



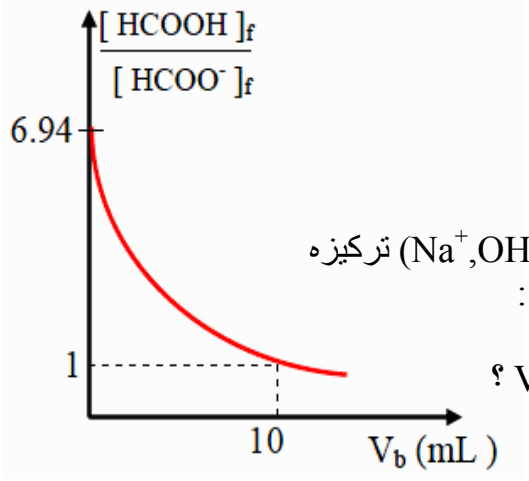


www.bestcours.net

www.bestcours.net

الكيمياء:

نحضر حجما $V_s = 500ml$ لمحلول حمض الميثانويك ***HCOOH*** تركيزه المولي $C = 9,9.10^{-3}\ mol/l$.
قياس pH المحلول أعطى القيمة 2,9 عند درجة الحرارة 25°C.



I- دراسة تحول كيميائي بقياس pH:

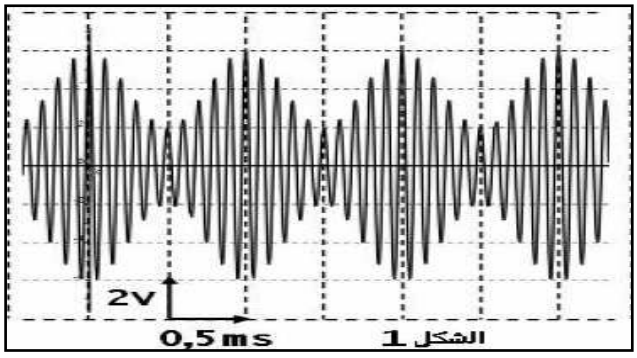
1- أكتب معادلة تفاعل حمض الميثانويك مع الماء ؟
2- أحسب نسبة التقدم النهائي للتفاعل ؟ استنتج ؟
3- أثبت العلاقة بين C و [HCOOH] و $[HCOO^-]$ ؟

II- تفاعل محلول حمض الميثانويك مع محلول الصودا:

نأخذ حجما V_a من محلول حمض الميثانويك ونعايره بواسطة محلول الصودا (Na^+,OH^-) تركيزه المولي $C_b = 10^{-2}mol/l$. مكنت النتائج المحصل عليها من خط المنحنى جانبه :
1- اعتمادا على المبيان، حدد V_{be} الحجم اللازم لبلوغ التكافؤ ؟
2- تحقق من قيمة التركيز C لمحلول حمض الميثانويك ثم استنتج قيمة الحجم V_a ؟
3- أكتب معادلة تفاعل المعايرة الحاصل ؟

الفيزياء:

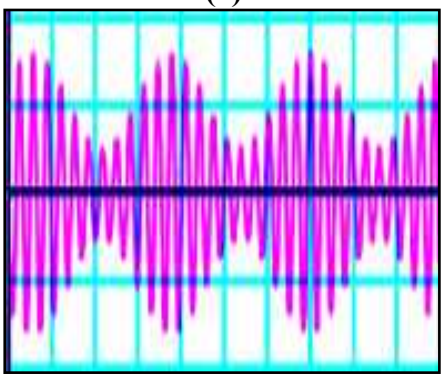
تستعمل عملية التضمين بكثرة في الحياة اليومية خصوصا في مجال الاتصالات.
ويمثل المنحنى (الشكل1) مثالا لتوتر مضمن.



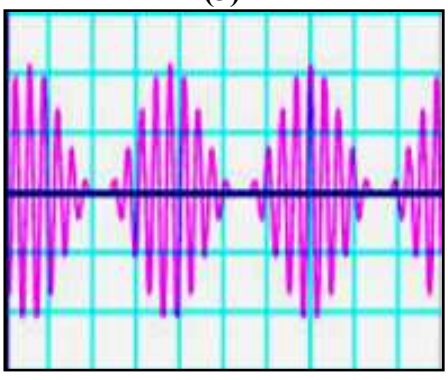
I- التضمين:

1- اعط بعض الأسباب لضرورة التضمين ؟
2- ما نوع هذا التضمين ؟ علل جوابك .
3- يكتب تعبير التوتر المضمن على الشكل : $u(t)=k\left(s(t)+u_0\right)$
حيث $s(t) = S_m.\cos(2\pi f_s t)$ و $p(t) = P_m.\cos(2\pi F_p t)$.
3.1- عين مبيانيا :
* دور و تردد الموجة الحاملة و الإشارة ؟
* وسع الإشارة وقيمة المركبة المستمرة u_0 ؟
3.2- أحسب نسبة التضمين m ؟ استنتج ؟
4- من بين المنحنيات 2 و 3 و 4 ما هو المنحنى المحصل عليه عندما نقوم :
أ- بزيادة تردد الإشارة ب- بتقليص وسع المركبة u_0
ت- بزيادة وسع المركبة u_0 ث- بنقصان تردد الموجة الحاملة.

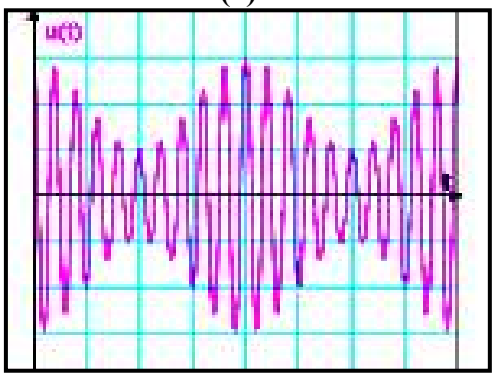
(2)



(3)



(4)



II- إزالة التضمين :

بعد استقبال وانتقاء الإشارة المضمنة، يجب إزالة التضمين.
1- ماهي أول عملية (a) تتم خلال هذه المرحلة ثم ارسم تبيانة التركيب التجريبي الذي يمكن من ذلك؟
2- ما الشرط اللازم تحقيقه أثناء هذه العملية ؟ استنتج سعة المكثف للحصول على غلاف جيد. نعطي $R = 470\Omega$.
3- ما العملية التي تلي المرحلة السابقة (a) ؟
4- ما الغاية من إزالة التضمين ؟

www.bestcours.net

www.bestcours.net

كيمياء1:

2- نحصل على بنزوات المثيل ذي الصيغة $C_6H_5\text{-}COO\text{-}CH_3$ بتفاعل حمض البنزويك وكحول A بحضور حمض الكبريتيك كحفاز. نحصل على ثابتة التوازن المقرونة بهذا التفاعل $K = 4$

1.1- أعط اسم الكحول والصيغة نصف المنشورة لحمض البنزويك ؟ 1.2- أكتب معادلة التفاعل وأعط اسم الكحول المستعمل ؟

2- ننجز تفاعل أسترة انطلاقا من خليط متساوي المولات من المتفاعلين $0,4mol$ من الكحول و $0,4mol$ من حمض البنزويك

2.1- أنشئ جدول التقدم الموافق لهذا التحول ؟ 2.2- أكتب التعبير الحرفي لخارج التفاعل عند التوازن واستنتج قيمة التقدم $x_{éq}$ ؟

2.3- حدد التركيب النهائي للخليط ثم أحسب مردود التفاعل ؟

3- يتفاعل هذا الاستر مع محلول مركز لهيدروكسيد البوتاسيوم $(K^+ + OH^-)$ فنحصل على كحول ومركب (B) .

M(O)=16g/mol ; M(C)=12g/mol ; M(H)=1g/mol ; M(K)=40g/mol نعطي : 3.1- أكتب معادلة التفاعل وأعط أسماء النواتج ؟

3.2- أحسب مردود التفاعل علما أننا انطلقنا من 0,5mol من الاستر وحصلنا على 72,45g من المركب (B) .

كيمياء2:

I-الأعمدة وتحصيل الطاقة:

ننجز عمودا بوصل،بواسطة قنطرة أيونية لنترات البوتاسيوم (K^+,NO_3^-) نصفي عمود : الأول مكون من صفيحة الألومنيوم مغمورة جزئيا في محلول مائي لنترات الألومنيوم $(A\ell^{3+}+3NO_3^-)$ تركيزه $C_1 = 0,1mol/l$ والثاني مكون من صفيحة الفضة مغمورة جزئيا في محلول مائي لنترات الفضة $(Ag^+ + NO_3^-)$ تركيزه : $C_2 = 2.10^{-2}mol/l$. علما أن الأيونات Ag^+ تختزل وأن حجم المحلول هم $V = V_1 = V_2 = 100ml$ وثابتة التوازن هي : $K = 2,4.10^{26}$

1- أعط التبيانة الاصطلاحية للعمود ؟ 2- أكتب نصفي معادلة التفاعل بجوار كل الكترود و المعادلة الحصيلة ؟

3- أحسب خارج التفاعل البدئي وحدد منحى تطور المجموعة ؟

4- نركب بين مربطي العمود موصلا أوميا ونقيس شدة التيار فنجد $I = 200mA$ خلال ساعة

4.1- أحسب تغير كتلة صفيحة الفضة ؟ 4.2- أحسب تغير تركيز الأيونات $A\ell^{3+}$ ؟ نعطي $M(Ag) = 108g/mol$ و $1F = 96500C/mol$.

II- تفاعل الأسترة و الحلمأة:

1- يتفاعل حمض الميثانويك HCOOH مع البروبان-1-أول فنحصل على مركب عضوي (C) و الماء . أكتب معادلة التفاعل و اذكر مميزاته ؟

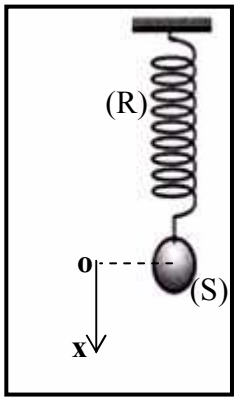
2- يتفاعل 0,5mol من حمض الميثانويك مع 0,5mol من الكحول السابق .

2.1- أنشئ جدول التطور بدلالة التقدم x ؟ 2.1- أحسب قيمة التقدم $x_{éq}$ واستنتج مردود التفاعل ؟ نعطي ثابتة التوازن $K = 4$.

3- يتفاعل المركب العضوي (C) مع محلول مركز لهيدروكسيد الصوديوم (Na^+,OH^-) . أكتب معادلة التفاعل و أعط أسماء النواتج ؟

الفيزياء:

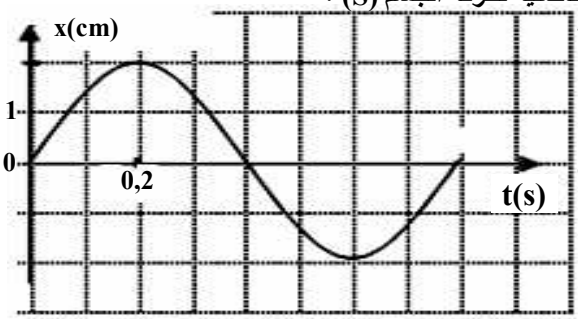
تمرين1: نعتبر نابضا(R) ذي لفات غير متصلة مثبت بحامل ويحمل في طرفه الأسفل جسما صلبا كتلته $m = 160g$.



2- نزيح الجسم نحو الأسفل بمسافة x_m ثم نحرره .

1.3- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلة التفاضلية لحركة الجسم (S) ؟

1.4- نسجل حركة الجسم فنحصل على التسجيل جانبه



أ- حدد الدور الخاص و الوسع x_m .

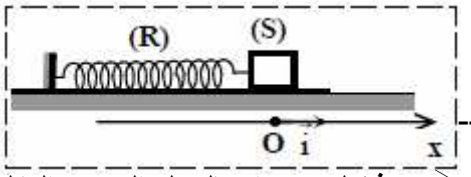
ب- أوجد الصلابة K للنابض ؟

ت- أكتب المعادلة الزمنية للحركة؟

تمرين2:

نهمل الاحتكاكات ونأخذ $g = 10m/s^2$

نزيح جسما صلبا (S) كتلته $m = 92g$ أفقيا عن موضع توازن في المنحى الموجب بالمسافة $x_m = 3cm$ ونحرره بدون سرعة بدئية عند $t = 0$.



1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن ، أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها الأفصول x لمركز القصور G واستنتج طبيعة الحركة ؟

2- أحسب صلابة النابض K ؟ نعطي الدور الخاص للمجموعة المتذبذبة $T_0 = 0,6s$ ؟

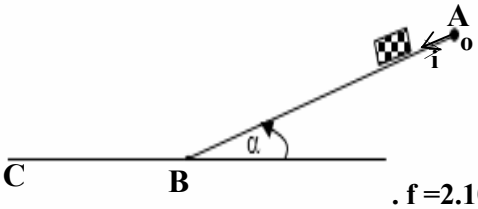
3- أكتب المعادلة الزمنية للحركة $x = f(t)$ ومثلها ؟

4- حدد منحى وشدة قوة الارتداد المطبقة من طرف النابض على الجسم عند $t = 0,3s$ ؟

تمرين3:

نهمل الاحتكاكات خلال المرحلة AB .

نطلق جسما صلبا (S) كتلته $m = 0,5kg$ بدون سرعة بدئية من النقطة A التي تطابق أصل المعلم $(o, \vec{i})$ فينزلق بدون احتكاك على المستوى المائل بزاوية $\alpha = 30°$ ليصل إلى النقطة B بسرعة V_B .



1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها السرعة ؟

2- أعط تعبير التسارع a_G واحسب قيمته ؟ نعطي $g = 10m/s^2$.

3- أوجد المعادلة الزمنية للحركة ؟ ما طبيعتها ؟

4- أوجد السرعة V_B للجسم علما أن المسافة المقطوعة $AB = 2m$ ؟

5- يصل الجسم إلى الموضع B فينزلق فوق مستوى أفقي BC باحتكاك .

قوى الاحتكاك مكافئة لقوة موازية للخط BC ومنحاها معاكس لمنحى الحركة ، شدتها $f = 2.10^{-2}N$.

5.1- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد على الجسم خلال المرحلة BC، أوجد تعبير التسارع a'_G وحدد طبيعة الحركة ؟

5.2- أكتب المعادلة الزمنية للحركة باتخاذ النقطة B أصلا لمعلمي الزمن و الفضاء ؟

5.3- أحسب المسافة BC لكي يصل الجسم إلى الموضع C بسرعة منعدمة ؟

(المعذرة إذا كان هناك نقص في المعطيات أو خطأ لم أنتبه إليه ..... وتقبلوا تحياتي)

بالتوفيق

www.bestcours.netwww.bestcours.net
top@bestcours.com
www.bestcours.net