الجمـــهورية الجزائريـــة الديمقراطيـــة الشعبيـــة

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا التعليم الثانوي تجريبي
الشعبة : رياضيات+ تقني رياضيات

مديرية التربية لولاية البليدة
دورة: ماي 2019
مقاطعة البليدة رقم -3-

اختبار في مادة : العلوم الفيزيائية — المدة : 04 ساونصف

الموضوع الأول يتكون من جزأين

الجزء الأول (14نقطة)

التمرين الأول : (4 نقاط)

نعرض صفيحة من الفضة لسيل من النترونات و التي تحتوي على ذرات الفضة 107.

إن نواة الفضةAg 107 يمكنها التقاط نترون و تتشكل نواة الفضة 108 مشعة و التي قد تتفكك بنشاط اشعاعي β^+ أو β^-.يُعطى الرقم الذري لكل عنصر كمايلي :

Rh	*Pd*	*Ag*	*Cd*	*In*
Z = 45	*Z = 46*	*Z = 47*	*Z = 48*	*Z = 49*

1- التقاط نترون

1.ما هما القانونين اللّذين يسمحان لك بكتابة معادلة تحول نووي ؟

2.أكتب معادلة التحول النووي التي تسمح بالتقاط نواة الفضة 107 لنترون .

2- تفكك نواة الفضةAg 108

1- ما طبيعة الجسيمات β^+ و β^-؟

2- أكتب معادلة تفكك نواة الفضة 108 بالنشاط الاشعاعي β^- .

3- نشاط عينة من انوية الفضة108

عينة من الفضة 108 تحتوي علىN_0 عدد الانوية المشعة في اللحظة t=0s، N عدد الأنوية المشعة(المتبقية) عنداللحظة t .أعط عبارة N بدلالة N_0 و t و ثابت التفكك.

1- نسجل عدد التفككات n_1 خلال $\Delta t = 20s$ في الجدول التالي :

t(s)	*20*	*40*	*60*	*80*	*100*	*120*	*140*	*160*	*180*	*200*	*220*	*240*
n_1	*542*	*498*	*462*	*419*	*390*	*353*	*327*	*301*	*273*	*256*	*230*	*216*

1) أعط تعريف النشاط الإشعاعي لعينة ، برهن أن :

$$\ln(n_1(t)) = \ln A_0 + 3 - \lambda t$$

2) بواسطة برمجية رسمنا منحنى $\ln(n_1)$ بدلالة الزمن الموضح في شكل – 3.أكتب معادلته.

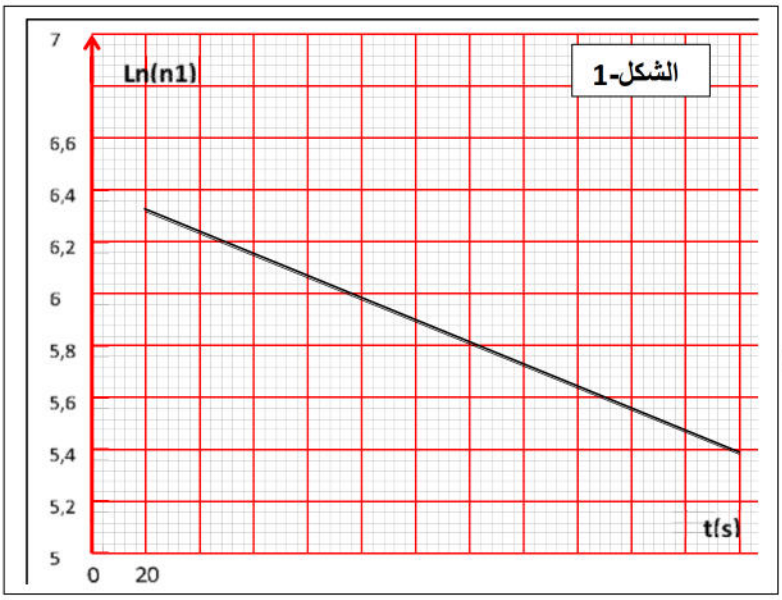
3) اعتمادا على ما سبق حدد قيم كل من N_0 و λ.

4) بيانيا جد قيمة زمن نصف العمر .

Groupe :
physique/chimie

3as.ency-education.com

5) أحسب قيمتي نشاط عينة و عدد الانوية المشعة و المتفككة في اللحظة t=140s.

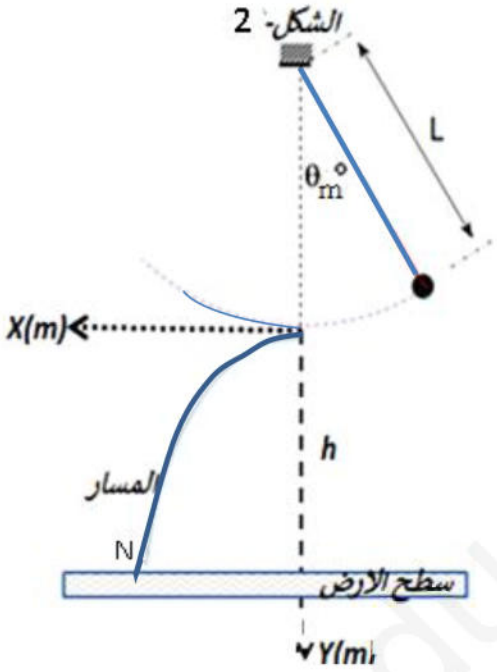


التمرين الثاني (06نقاط):

نعلق كرة مهملة الأبعاد كتلتها m بخيط مهمل الكتلة عديم الإمتطاط طوله L= 80 cm،

نهايته العلوية مثبتة في نقطةp من محورشاقولي$(\overrightarrow{oy})$

نزيح الجملة عن وضع توازنها بزاوية $\theta_m = 10°$ ثم تحرر بدون سرعة ابتدائية في اللحظة $t = 0\ s$ فينجز اهتزازات في المستوى$(\overrightarrow{Ox}, \overrightarrow{oy})$ حول محور ثابت (Δ) أفقي يمر من النقطة P نهمل جميع الاحتكاكات، وندرس حركة النواس في حالة الاهتزازات الصغيرة السعة.



1 – ماهو المرجع المناسب لدراسة حركة هذه الجملة و ما هي الفرضية المتعلقة به؟

2 – اعتمادا على علاقة انحفاظ الطاقة أثبت أن المعادلة التفاضلية التي
تحققها الزاوية θ هي :

$$\frac{d^2\theta(t)}{dt^2} + \frac{g}{L}\theta(t) = 0$$

3 – استنتج عبارة النبض الذاتي ω_0 و الدور الذاتي T_0 بدلالة g و L.

4 – أ كتب المعادلة الزمنية للحركة $\theta(t)$ محددا قيمة الصفحة الابتدائية φ .

5 – جد قيمة سرعة الكرة لحظة مرورها بوضع التوازن .

6 – عند مرور الكرة بالنقطة A وضع التوازن متجهة نحو المطالات الموجبة ينقطع الخيط في اللحظة t_0 التى نعتبرها مبدأ للأزمنة ، لتسقط الكرة على سطح الأرض في النقطة N .

يعطى ارتفاع النقطة A عن سطح الأرض $h = 1m$ $g = 9{,}8\ m.s^{-2}$

أ – بتطبيق القانون الثاني لنيوتن جد :

1) العبارتين الحرفيتين للمعادلتين الزمنيتين $x(t)$ و$y(t)$ لحركة مركز العطالة G.

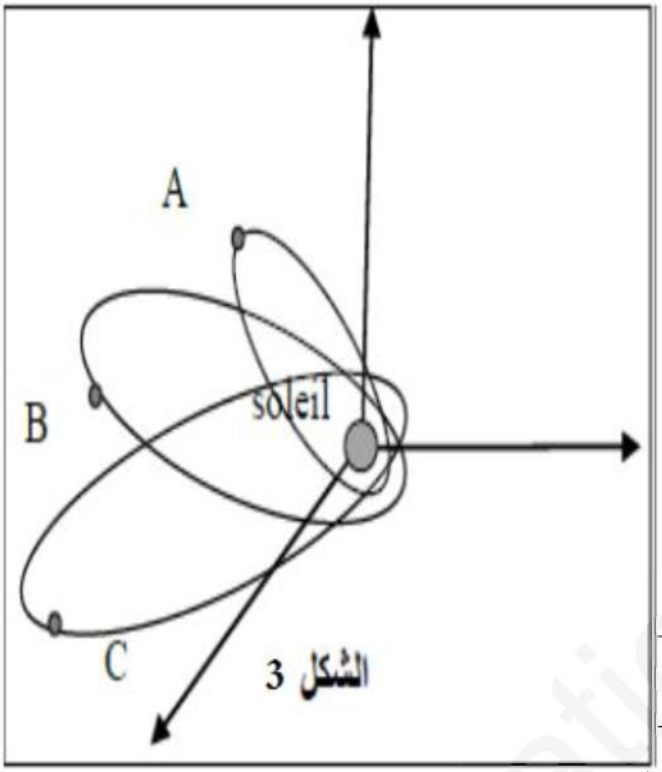
3as.ency-education.com

2) العبارة الحرفية لمعادلة المسار .

3) أحسب قيمة t_1 لحظة وصول الكرة الى سطح الأرض .

التمرين الثالث(4 نقاط)

أثبت العالم الفلكي يوهان كبلر في 1609 أن النظام الذي وضعه كوبرنيكوس عن مركزية الشمس هو الوحيد الذي يعكس الحقيقة بدقة وعن طريق عمليات حسابية معقدة ومتعددة، وضع كبلر القوانين الثلاث الهامة فيما يتعلق بحركة الكواكب.



الشكل 3

الشكل (1) يعطي نموذجا تقريبيا لمدارات ثلاث

كواكب (A) ,(B), (C), من المجموعة الشمسية تدور حول الشمس في معلم هيليومركزي.

a) اذكر قانون كبلر الاول وهل هومحقق حسبما بينه الشكل-3-؟ علل.

b) الجدول التالي يحتوي على معلومات تخص الكواكب الثلاث

بعضها مجهول حيث T دور الكوكب حول الشمس ،a نصف طول القطر الكبير للإهليلج.

الكوكب	$T(10^7\ S)$	$a(10^8 Km)$
A(الأرض)	3.16	1.50
B(المريخ)	T_B	2.28
C(المشتري)	37.4	a_c

Groupe :
physique/chimie

c) بالاعتماد على القانون الثالث لكبلر أوجد قيمتي كل من T_B, a_c .

نقبل من أجل تسهيل الدراسة أن حركة الكواكب الثلاث حول الشمس دائرية منتظمة نصف قطرها r وأنها لا تخضع إلا لتأثير الشمس فقط.

أ- مثل شعاع القوة التي تؤثر بها الشمس على أحد الكواكب وأعط عبارة شدتها بدلالة G و M_s (كتلة الشمس) وm_p (كتلة الكوكب) وr (البعد بين مركزي الشمس والكوكب).

ب- إذا علمت أن شدة قوة جذب الشمس للأرض هي: $F_{S/T}=3.56.10^{22}N$ أوجد كتلة الشمس.

تعطى: كتلة الأرض $M_T=6,0.\ 10^{24}Kg$، البعد بين مركزي الأرض و الشمس $r=1.5.10^{11}m$،

ثابت التجاذب الكوني $G= 6.67.10^{-11}(SI)$

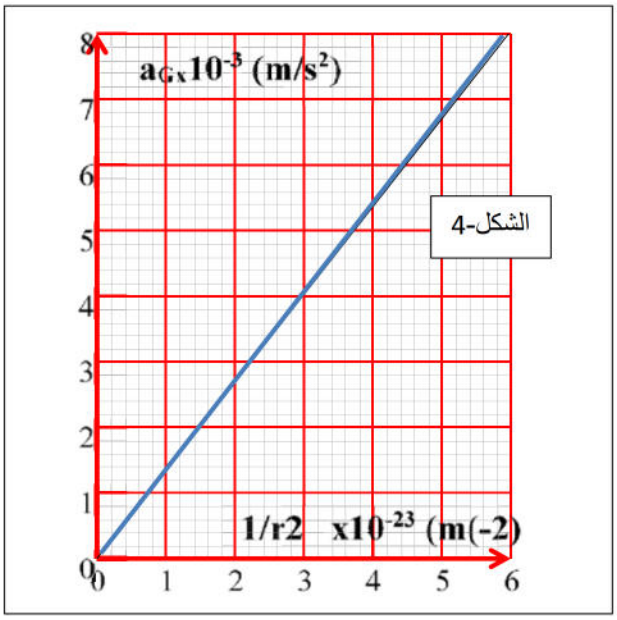
4-أ-بتطبيق القانون الثاني لنيوتن بين أن عبارة a_G تسارع

3as.ency-education.com

مركز عطالة الأرض حول الشمس يعطى بالعلاقة:

$$a_G = \alpha \frac{1}{r^2}$$

حيث α ثابت يطلب تعيين عبارته.



ب–البيان الموضح في الشكل –4– يمثل تغيرات :

a_G بدلالة $\frac{1}{r^2}$

أعط العبارة التي يترجمها البيان.

ج– بالاعتماد على العلاقتين النظرية و العملية

استنتج كتلة الشمس.

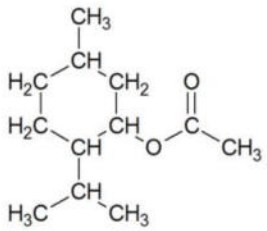
د–هل تتوافق هذه القيمة مع القيمة المحسوبة سابقا(3–ب).

Groupe :

physique/chimie

الجزء الثاني: التمرين التجريبي (6نقاط)

ملاحظةثابت توازن الكحول الاولي **4** اما الكحول الثانوي **2,25** اما الثالثي من **$2,77 \times 10^{-3}$** الى **0,81**

اسم المركب	الصيغة المجملة	الكتلة المولية (g/mol)	الكتلة الحجمية (g/mL)	انحلاله في الماء
Menthol المنتول	$C_{10}H_{20}O$	156	0,89	كلي
Acide éthanoïque حمض الايثانويك	$C_2H_4O_2$	60	1,05	شبه تام
Éthanoate de menthyle 	$C_{12}H_{22}O_2$	198	0,92	قليل

تحضير ايثانوات المنتيل éthanoate dementyle

الموجودة في زيت النعناع يتم باستعمال مزيج يتكون من حمض الايثانويك و المنتول R–OH وفق المعادلة التالية :.....تفاعل 1–

$$C_{10}H_{20}O + C_2H_4O_2 = C_{12}H_{22}O_2 + H_2O$$

menthol(المنتول) حمض الايثانويك ايثانوات المنتيل

نضع في دورق كروي 15,6 g من المنتول و 11ml من حمض الايثانويك النقي و بعض قطرات من حمض الكبريت المركز وحجر الخفان في تجهيز التسخين المرتد لمدة 40 دقيقة.

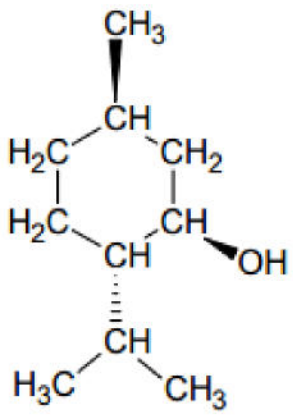
3as.ency-education.com

نفصل الطبقة العضوية والتي تحتوي على(الاستر الناتج و الحمض و الكحول المتبقيين والماء)عن الطبقة المائية بإضافة محلول مشبع من كلور الصوديوم 100ml الى المزيج بقمع الفصل ، نغسل الطبقة العضوية بمحلول مشبع من هيدروجينوكربونات الصوديوم فينطلق غاز الفحم وفق المعادلة المرفقة و الموضحة في .....تفاعل- 2:

$$HCO_3^-(aq) + CH_3COOH\,(aq) = CO_2\,(g) + H_2O(L) + CH_3COO^-(aq)$$

ثم نقوم بمرحلة أخرى تدعى بتجفيف الاستر بإضافة ملعقتين من كبريتات المغنيزيوم.وبالترشيح تحصلنا على 12g من ايثانوات المنتيل .

الشكل-5



I-

1- مثل التركيب التجريبي للتسخين المرتد موضحا البيانات . ما الغرض منه؟

2- .ما دور حمض الكبريت وحجر الخفان في هذه التجربة ؟

3- .لماذا تمت إضافة هيدروجينوكربونات الصوديوم ؟

4- .ما طبيعة التفاعل 2- ؟محددا الثنائيتين الموافقتين لذلك .

5- ما الغرض من استعمال كبريتات المغنيزيوم ؟

II1.إن الصيغة النصف مفصلة لهذا الكحول موضحة في شكل - 5 ، حدد صنفه.

. 2 . حدد المتفاعل الموجود بزيادة .

3-أعط التركيب المولي للمزيج عند التوازن .

4 . احسب قيمة مردود التفاعل في هذه التجربة . هل اللحظة 40دقيقة هي لحظة بلوغ التوازن. علل .

5 - أذكر ثلاثة طرق تمكنك من تحسين هذا المردود .

انتهى الموضوع الأول

Groupe :

physique/chimie

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

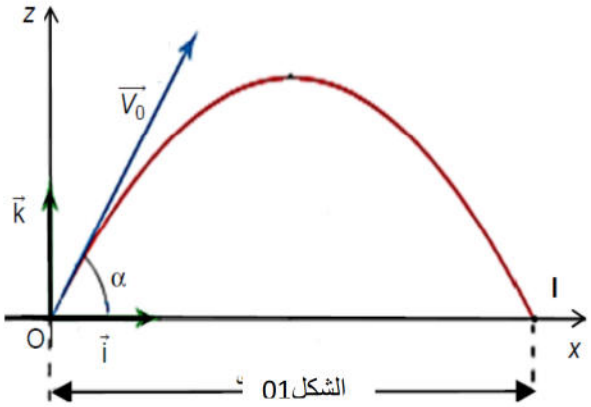
الجزء الأول (14نقطة):

التمرين الأول (4نقاط):

1- نعتبر الجاذبية على سطح الأرض ثابتة قيمتها $9.81m/s^2$ ننسب هذه الحركة إلى معلم مرتبط بسطح الأرض

- ما هو الشرط اللازم حتى يكون غاليليا؟

في اللحظة t=0s، قذف الرياضي الكرة بسرعة v_0 شعاعها يصنع زاوية α مع الأفق (انظر الشكل(01))



الشكل01

2- إن دراسة حركة الكرة مكنتنا من الحصول على المعادلتين الزمنيتين التاليتين:

$$\begin{cases} x(t) = v_0 \cos(\alpha) t \\ z(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 \sin(\alpha) t \end{cases}$$

- باستعمال المعادلتين الزمنيتين، بين أن الكرة تخضع لقوة وحيدة هي قوة تأثير الأرض على الكرة .

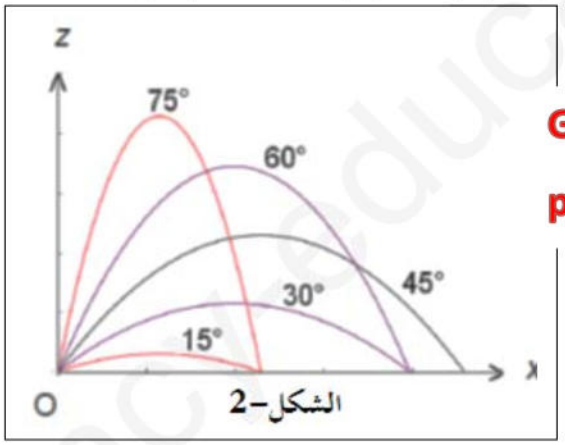
3- القذيفة:

1- مدى القذيفة

1-عرف مدى قذيفة.

2 -من أجل نفس القيمة لسرعة الكرة v_0 نغير زاوية القذف α نحصل على مسارات مختلفة للقذيفة كما هو موضح في الشكل(02).

أ-أثبت أن عبارة المدى (x) تعطى على الشكل $x = (\frac{V_0^2}{g}) sin(2\alpha)$ علما أن $\sin(2\alpha) = 2\sin(\alpha)\cos(\alpha)$



الشكل-2

ب- من الشكل(02) نلاحظ أن مدى القذيفة يكون أعظميا من أجل الزاوية α=45° . كيف تبرر ذلك ؟

Groupe :

physique/chimie

2-الذروة:

ا- عرف الذروة .

ب-جد قيمة أقصى ارتفاع تبلغه الكرة من أجل $\alpha_1=15°$ و $\alpha_2=75°$

من أجل سرعة ابتدائية قدرها 14m/s.

جـ-مثل شعاع السرعة في كل حالة عند الذروة .

التمرين الثاني(4نقاط):

I.يستعمل خليط من اليورانيوم $^{235}_{92}U$ واليورانيوم $^{238}_{92}U$ الخصب كوقود لمفاعل غواصة نووية ،تنتج الطاقة المستهلكة من طرف الغواصة من انشطار اليورانيوم $^{235}_{92}U$ إثر تصادمها بنترونات وذلك حسب معادلة التفاعل النووي التالي:

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{94}_{z}Sr + ^{139}_{54}Xe + y\,^{1}_{0}n$$

1. جد Z و y في المعادلة النووية السابقة.
2. أحسب الطاقة المحررة بالـ MeV من هذا التفاعل.

3as.ency-education.com

3. مثل الحصيلة الطاقوية باستعمال مخطط الطاقة.
4. جد المدة الزمنية اللازمة لاستهلاك كتلة $m=1g$ من اليورانيوم $^{235}_{92}U$ من طرف الغواصة علما أن استطاعته $15MW$ بمردود 30%.
5. أحسب كتلة البترول الواجب حرقها لإنتاج نفس كمية الطاقة الفعلية المستهلكة يوميا في المفاعل النووي علما أن: 1Kg من البترول يحرر طاقة قيمتها42MJ ومردود العملية 25%.
6. يمكن للنترونات المنبعثة عن انشطار اليورانيوم $^{235}_{92}U$ والتي لم تخفف سرعتها أن تحول اليورانيوم الخصب $^{238}_{92}U$ إلى يورانيوم $^{239}_{92}U$ (المشع كذلك) حسب المعادلة التالية : $^{238}_{92}U + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{239}_{92}U$

بعد دراسة النشاط الإشعاعي لليورانيوم **239** نجد أن قيمته تصبح $\frac{1}{8}$ من قيمته الابتدائية بعد مرور $69mois$ من بداية تفككه.

-أحسب نصف عمر اليورانيوم **239** .

المعطيات:

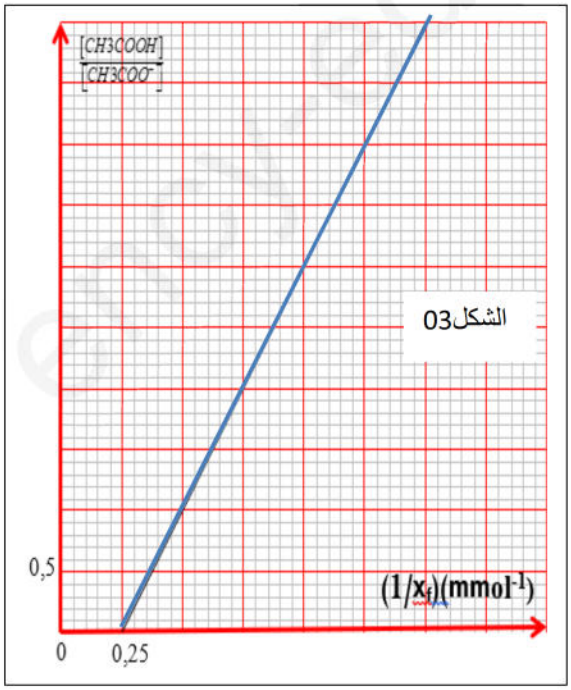
النواة	اليورانيوم235	اكزينون	سترونسيوم	نيترون
الرمز	$\left(^{235}_{92}U\right)$	$\left(^{A}_{54}Xe\right)$	$\left(^{94}_{Z}Sr\right)$	$\left(^{1}_{0}n\right)$
الكتلة u.m .a	234,99345	138,88917	93,89451	1.00866

وحدة الكتلة الذرية:	$1u=1.66054\times10^{-27}kg$
طاقة الكتلة لوحدة الكتلة الذرية:	$E=931.5MeV$.
الإلكترون فولط	$1eV=1.6\times10^{-19}j$.
سرعة الضوء في الفراغ:	$c=3\times10^{8}m.s^{-1}$

التمرين الثالث(6نقاط):

ثابت حموضة الثنائية $K_A(CH_3COOH/CH_3COO^-)=1,6\times10^{-5}$

لغرض حساب التركيز المولي C_a لمحلول حمض الايثانويك ، تمت معايرة حجم $V_a=10ml$ منه بمحلول الصودا $(Na^+ + HO^-)$ تركيزه $C_b=0,2mol/l$ و بمتابعة تغيرات النسبة $\frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$ بدلالة مقلوب تقدم التفاعل النهائي $\frac{1}{X_f}$ تحصلنا على المنحنى الموضح في الشكل-3.



1-أ- أكتب معادلة تفاعل المعايرة موضحا الثنائيتان *acide / base* المشاركتين في التفاعل.

ب-أنجز جدول تقدم التفاعل.

Groupe :
physique/chimie
3as.ency-education.com

2-أ-اكتب عبارة ثابت توازن التفاعل ثم برهن أن هذا التفاعل شبه تام.

ب - جد عبارة $\frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$ بدلالة x_f، C_a و V_a.

جـ - جد قيمتي التقدم النهائي بيانيا من اجل قيمتي النسبة $\frac{[CH_3COOH]}{[CH_3COO^-]}$ التالية: 2، 0,5 على التوالي.

د - استنتج قيمة pH المزيج مما سبق ثم وضح الصفة الغالبة للثنائية(CH_3COOH/CH_3COO^-) في كل حالة

ز - ما قيمة النسبة من أجل $x_f = 2\ x10^{-3}$ mol, ماذا تستنتج؟

هـ- استنتج تركيز محلول حمض الايثانويك .

و - ما قيمة حجم محلول الصودا المضاف عند التكافؤ.

ي- ما هي قيمة pH المزيج عند التكافؤ لهذا النوع من التفاعل (اختر الإجابة الصحيحة ضمن هذه الاقتراحات مع التبرير) ؟

PH=5,2 PH=7 PH=8,2

استنتج الكاشف المناسب لهذا النوع من المعايرة من بين الكواشف المقترحة مع التعليل :

مجال تغير pH الكاشف	الكاشف
4,2 - 6,2	أحمر الميثيل
7,2 -8,8	أحمر الكريزول
6,0 - 7,6	أزرق البروموتيمول

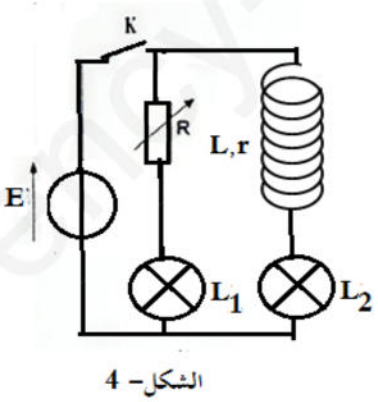
الجزء الثاني(6نقاط):

التمرين التجريبي

إن الوشيعة والمكثفة والمقاومة تعتبر مركبات أساسية في العديد من الدارات الكهربائية, نهدف في هذه الدراسة إلى تحديد الدور الذي تلعبه الوشيعة وإبراز تأثير المقاومة في الدارة.

1- لمعرفة تصرف وشيعة ذاتيها L ومقاومتها الداخلية r في دارة كهربائية نربطها مع مصباحين متماثلين L_1 و L_2 ومولد ثابت التوتر كما يبين (الشكل -04-) نضبط قيمة المعدلة عند القيمة R_0=r ثم نغلق القاطعة.

_ صف الظاهرة الحادثة بعد غلق القاطعة k . معللا سلوك الوشيعة في الدارة الكهربائية ؟



الشكل- 4

2- باستعمال المولد السابق والوشيعة والمعدلة السابقة المضبوطة عند القيمة $R_0 = 8\Omega$ نحقق الدارة المبينة في (الشكل -5)، ثم نغلق القاطعة .

بواسطة راسم الاهتزاز المهبطي, تمكنا من رسم المنحنيين $U_{AB}(t)$ و $U_{AM}(t)$ انظر (الشكل 6) .

Groupe :
physique/chimie

أ_ اعد رسم (الشكل-5) موضحا عليه كيفية ربط مدخلي راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة المنحنيين السابقين.

ب_ بين أن المعادلة التفاضلية التي تحققها الدارة بدلالة U_R تعطى بالعبارة

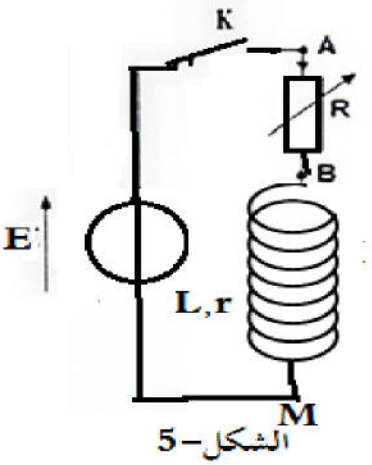
$\frac{dU_R}{dt}+\alpha U_R=\beta$ مع تحديد عبارتي α و β.

جـ_ باستعمال التحليل البعدي بين أن $\frac{1}{\alpha}$ متجانس مع الزمن.

د _ اختر العبارة الصحيحة من بين العبارات التالية التي تمثل حل هذه المعادلة التفاضلية مع التعليل:

$U_R(t)=RI_0(1-e^{-t/\tau})$ ، $U_R(t)=RI_0e^{-t/\tau}$ ، $U_R(t)=RI_0(1-e^{t/\tau})$ ،

العبارة-1 العبارة-2 العبارة-3



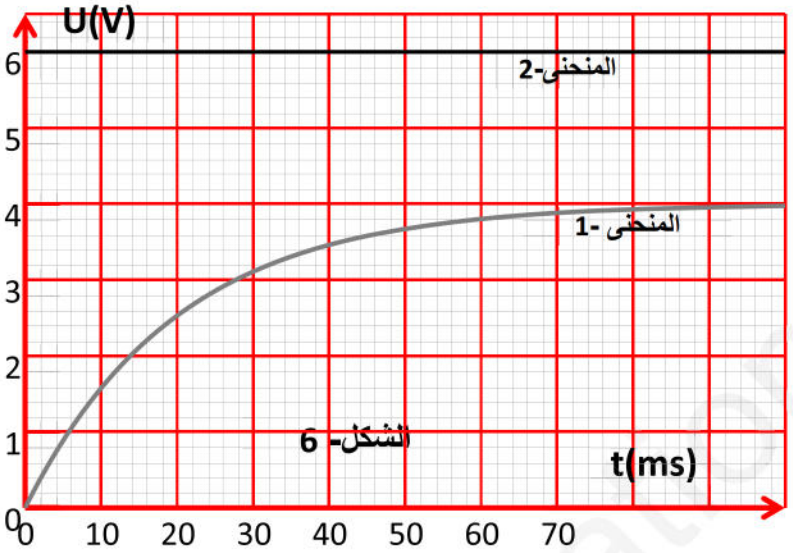
الشكل-5

3- اعتمادا على الشكل -6 :

أ)- انسب كل منحنى للتوتر $U(t)$ الموافق مع التعليل .

ب) استنتج كل من:

- القوة المحركة الكهربائية للمولد.
- شدة التيار I_0 في النظام الدائم.
- الزمن المميز للدارة τ.
- مقاومة الوشيعة r و ذاتية الوشيعة L.



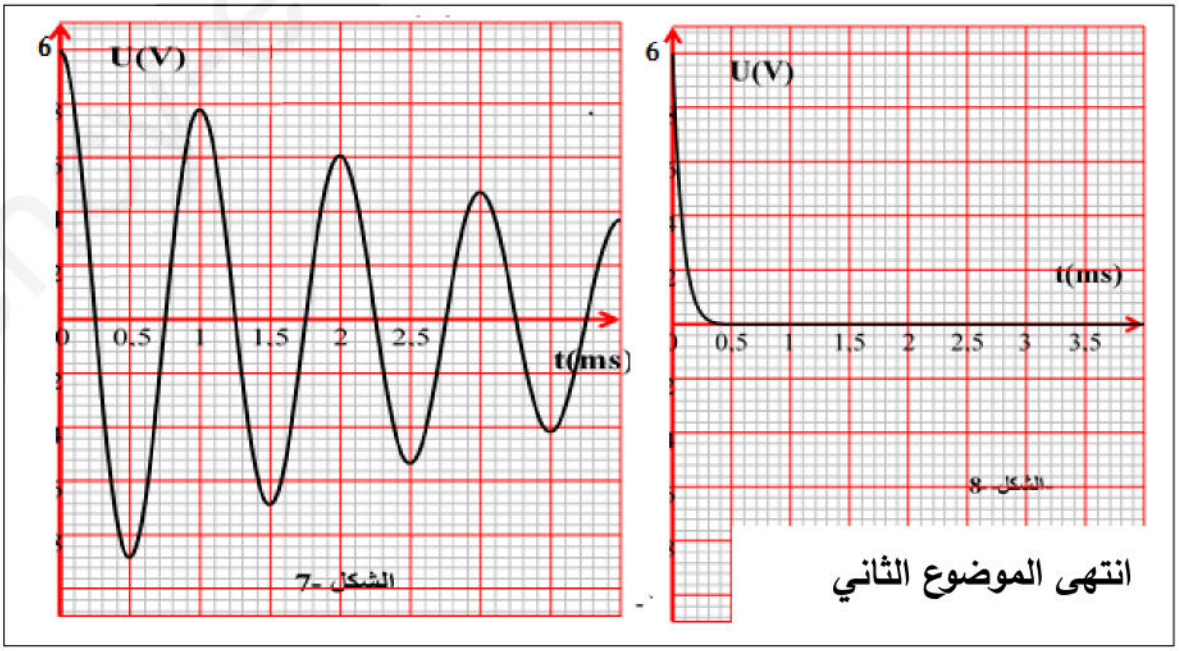
الشكل- 6

4- نركب على الترتيب الوشيعة السابقة والمعدلة و قاطعة ومكثفة سعتها C مشحونة مسبقا, ونربط بين طرفيها راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة التوتر $U_C(t)$ من اجل قيمتين لمقاومة المعدلة : $R_1=10\ \Omega$ و $R_2=123\ \Omega$ فنحصل على المنحنيين الموضحين في الشكلين (7،8).

أ) حدد من أجل كل قيمة لـ R المنحنى الموافق مع تحديد نمط الاهتزاز.

ب) استنتج تأثير المقاومة على الدارة .

ت) اعتمادا على الشكلين حدد قيمة $U_C(0)$ وقيمة شبه الدور T ثم استنتج قيمة سعة المكثفة C.



Groupe :
physique/chimie

3as.ency-education.com