الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مديرية التربية لولاية الجزائر الشرق — الشعبة : علوم تجريبية نهائي

ثانوية ع.الحفيظ ميراد — المدة : 3 سا

الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

I.الكيمياء.

التمرين الأول:

- حمض البنزويك C_6H_5COOH جسم صلب أبيض اللون يستعمل كمادة حافظة في بعض المواد الغذائية و خاصة المشروبات الغازية ، نظرا لخصائصه كمبيد للفطريات و كمضاد للبكتريا. يرمز له بالرمز E210 يعطى:

$$K_e = 10^{-14}, K_A = 6{,}3.10^{-5}, M(C_6H_5COOH) = 122\,g/mol$$

I. دراسة تفاعل حمض البنزويك مع الماء: (3ن)

1. أكتب معادلة التفاعل بين حمض البنزويك والماء واستنتج التنائيات الداخلة في التفاعل.
2. أنشئ جدول لتقدم التفاعل المنمذج للتحول الحادث بين حمض البنزويك و الماء.
3. أعط عبارة ثابت الحموضة واستنتج مجالات الصفة الغالبة للثنائية ($C_6H_5COOH/\ C_6H_5COO^-$) ثم مثلها على سلم ال PH
4. سجل وجود المادة الحافظة E210 على ملصقة لقارورة مشروب غازي **(soda)** تم قياس PH لهذا المشروب فكانت قيمته PH=3.5 . استنتج قيمة النسبة $\frac{[C_6H_5COOH]}{[C_6H_5COO^-]}$

II. دراسة تفاعل حمض البنزويك مع هيدروكسيد الصوديوم : (5ن)

- لتحضير محلول S_0 لحمض البنزويك ذي التركيز C_0 نقوم بإذابة كتلة m من حمض البنزويك في حجم V_0 =100ml من الماء ولتحديد التركيز C_0 نأخذ عينة من المحلول S_0 و نخففها 100 مرة لنحصل على محلول S_A تركيزه C_A بعد ذلك نأخذ حجما V_A =20mL من المحلول S_0 ونعايره بمحلول هيدروكسيد الصوديوم (Na^+, OH^-) ذو التركيز C_B=0.05mol/L

1. أكتب معادلة التفاعل وأذكر مميزات تفاعل المعايرة .
2. أحسب ثابت التوازن K لهذا التفاعل . ماذا تستنتج علل جوابك.
3. عند إضافة الحجم V_B من محلول هيدروكيد الصوديوم أصغر من حجم التكافؤ.

أ- بين أن نسبة التقدم النهائي تكتب على الشكل : $\tau_f = 1 - \frac{K_e.10^{PH}}{C_B}(1 + \frac{V_A}{V_B})$

ب- أحسب نسبة التقدم من اجل V_B = 7ml ماذا تستنتج ؟

ت- أوجد عبارة PH الخليط بدلالة V_A , V_B , C_B , C_A , PK_a.

ث- أوجد عبارة V_A بدلالة V_B في حالة $C_A = C_B$ و $PK_A = PH$

ج- يمثل الشكل منحنى تغير PH المحلول بدلالة حجم الأساس المضاف V_B

ح- حدد من المنحنى إحداثيات نقطة التكافؤ.

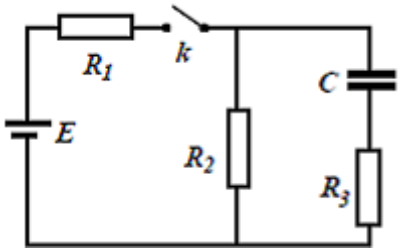
خ- أحسب التركيز C_A للمحلول S_A ثم استنتج التركيز C_0 للمحلول S_0.

د- أحسب الكتلة m.

الجزء **I , II** مستقلان عن بعضهما . اختصارا نرمز لحمض البنزويك $\Phi - COOH$

II. فيزياء.

- التمرين الثاني: (3.5ن)



- نعتبر الدارة الكهربائية الموضحة بالشكل المقابل:

1- نغلق القاطعة K

أ- أوجد شدة التيار واتجاهه في كل فرع من الدارة .باعتبار المكثفة مشحونة كليا.

ب- أوجد قيمة فرق الكمون بين طرفي المكثفة .وماهي الطاقة المحزنة داخلها ؟

2- نفتح القاطعة عند اللحظة التي نعتبرها مبدأ الأزمنة (t=0)

أ- أكتب المعادلة التفاضلية المعبرة عن تغيرات الشحنة Q(t) للمكثفة.

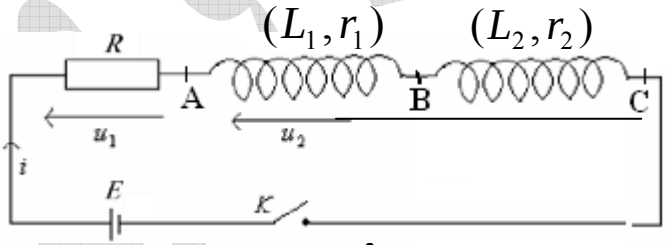
ب- أوجد العبارة الزمنية لشحنة Q(t) للمكثفة.

يعطى: $R_1= R_2=R_3=1000\Omega$; $C=1\mu F$ $E=12V$

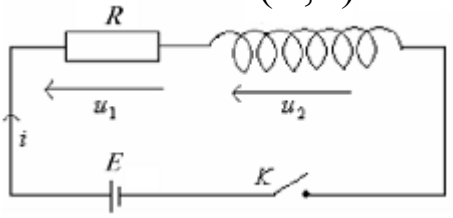
- التمرين الثالث: (4.5 ن)

- نحقق دارة كهربائية تتكون من وشيعتين ذاتيتهما (L_1 ,L_2) ومقاومتهما على الترتيب (r_1 ,r_2) ، ناقل أومي مقاومته $R=90\Omega$ ،مولد كهربائي للتوتر المستمر قوته المحركة الكهربائية $E=6V$ ومقاومته الداخلية مهملة ومن قاطعة للتيار K، نغلق القاطعة وذلك في اللحظة t=0 .(شكل 1)

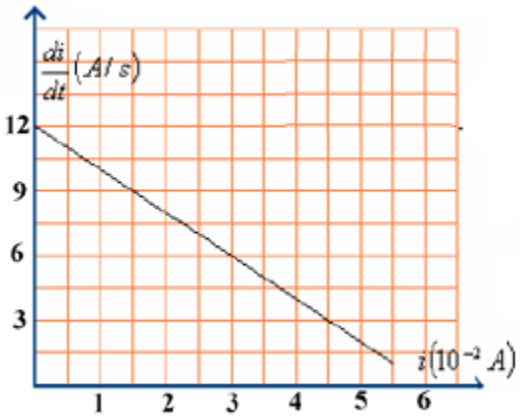
1. أثبت أن ذاتية والمقاومة الداخلية للوشيعة المكافئة تعطى بالشكل التالي:
   $r= r_1+r_2$, $L= L_1+L_2$
2. أوجد المعادلة التفاضلية التي تحققها شدة التيار i أثناء اجتياز التيار الكهربائي في الدارة.
3. يمثل المنحنى الدالة $\frac{di}{dt} = f(i)$ حيث i تمثل شدة التيار الذي يمر في الدارة اعتمادا على المنحنى
   - أحسب قيمتي الذاتية L والمقومة r للوشيعة.
4. عبر بدلالة E , R , r عن الشدة I_{max} عندما يبلغ التيار نظامه الدائم. و أحسب قيمتها.
5. تقبل المعادلة التفاضلية السابقة كحل لها : $i(t) = I_{max}(1-e^{-t/\tau})$ حيث : τ يمثل ثابت الزمن .
   - أوجد عبارة τ بدلالة L , R , r .
6. عبر بدلالة الزمن عن التوتر $U_2(t)$ بين طرفي الوشيعة في النظام الانتقالي وأحسب قيمته عند اللحظة $t = \tau$



الشكل 1



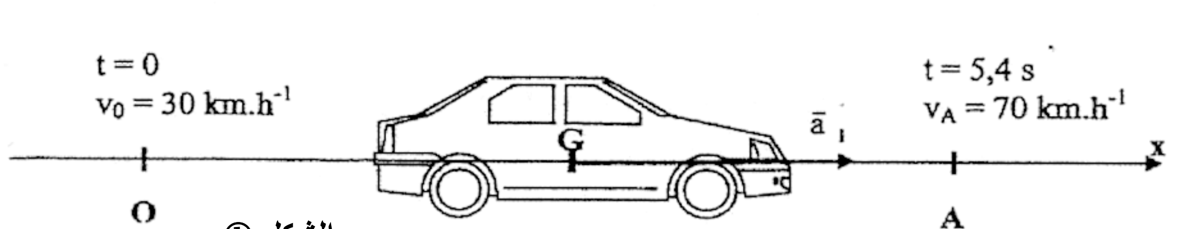
الشكل 2



التمرين التجريبي: (4 ن)

I. لاختبار تسارع سيارة، نقيس الزمن اللازم لتغيير سرعتها من $30\ km.h^{-1}$ إلى $70\ km.h^{-1}$ على مسار مستقيم وأفقي، هذا الاختبار يكشف قدرة السيارة على الاندماج والانتقال داخل حركة المرور. فكانت نتيجة الاختبار «المرور من $30\ km.h^{-1}$ إلى $70\ km.h^{-1}$ استغرق $5,4\ s$ »

- نفرض أن شعاع التسارع $\vec{a_1}$ يبقى ثابتاً أثناء هذه الحركة نختار مبدأ الزمن $t = 0$ لحظة مرور مركز عطالة السيارة G بالنقطة O بسرعة $v_0 = 30\ km.h^{-1}$ (أنظر الشكل①)



الشكل ①

1. أعط العلاقة بين شعاع التسارع $\vec{a_1}$ وشعاع السرعة $\vec{V}$ لمركز العطالة G. واستنتج المعادلة الزمنية لسرعة مركز العطالة $v(t)$ بدلالة a_1 ، V_0 و t.

2. باستغلال نتيجة الاختبار بيّن أنّ قيمة التسارع هي: $a_1 = 2,0\ m.s^{-2}$

II. نجري على السيارة اختبار آخر وهو اجتيازها لمنعطف دائري نصف قطره $R = 50m$ هذا الاختبار يكشف قدرة السيارة على إمكانية الانقياد وإتّباع الطريق.

- التصوير المتعاقب أثناء هذا الاختبار يعطي مواضع مركز عطالة السيارة G (منظر علوي) خلال مجالات زمنية متعاقبة مدّتها $\tau=1,00\ s$ (الشكل②):

1. أعط عبارة طويلتي السرعة V_3 و V_5 لمركز العطالة G عند الموضعين G_3 و G_5 .

2. باستغلال الشكل ② بيّن أنّ السرعتين v_3 و v_5 لهما نفس القيمة.

3. مثّل شعاعي السرعة $\vec{V_3}$ و $\vec{V_5}$ على الشكل ② (سلم الرسم: $1\ cm \rightarrow 2\ m.s^{-1}$)

4. مثّل الشعاع $\Delta\vec{V_4} = \vec{V_5} - \vec{V_3}$

5. أعط عبارة التسارع $\vec{a_4}$ عند النقطة G_4. ثمّ احسب قيمة a_4 في الجملة الدولية (SI)

6. مثّل الشعاع $\vec{a_4}$. ما نوع هذا التسارع؟ علّل.

7. تحقّق من أن السيارة حافظت على وضعيتها على الطريق بإعادة حساب نصف قطر الانعطاف R.

بعض مما علمتني الحياة ....

.... تعلمت أن النجاح ليس كل شيء ، إنما الرغبة في النجاح هي كل شيء

....تعلمت أنه لا تحقيق للطموحات دون معاناة...

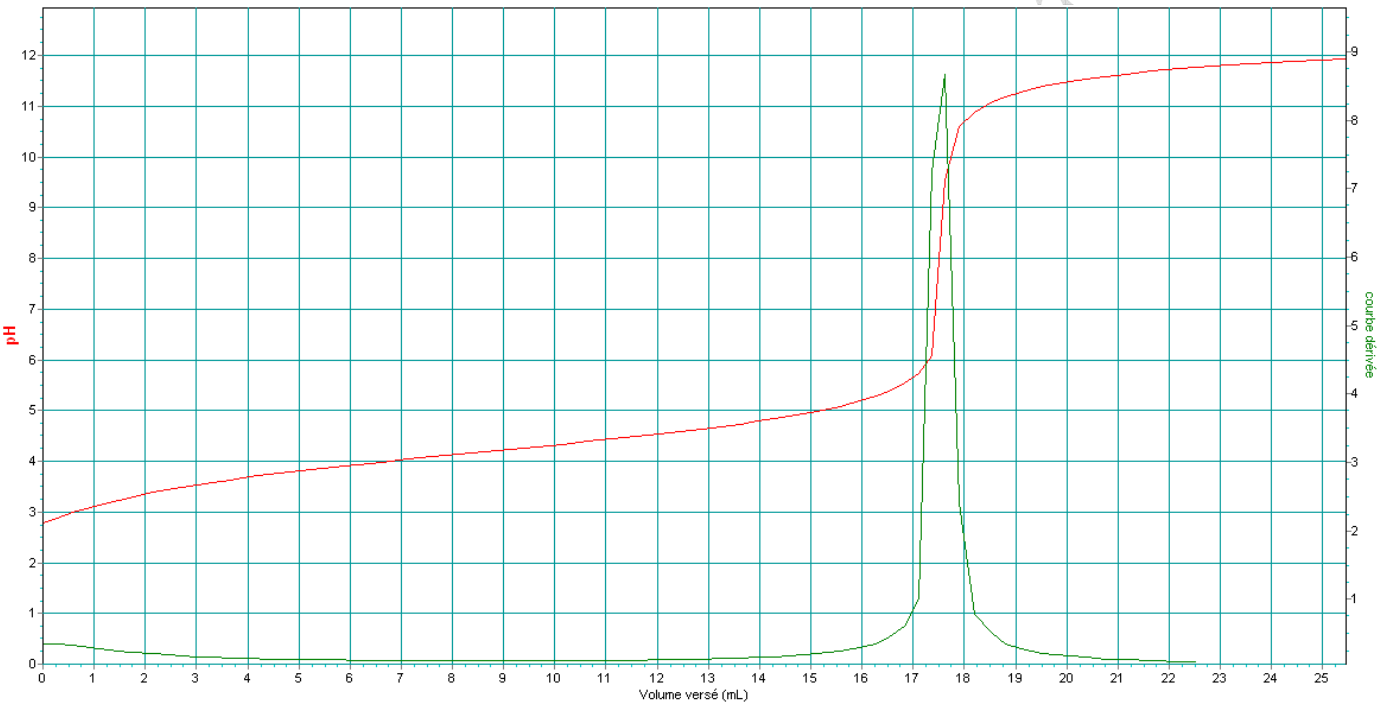
..... تعلمت أولا وأخيرا أن أحمد الله على كل حال ....

بالتـــــــــــــــوفيق أ- طهراوي

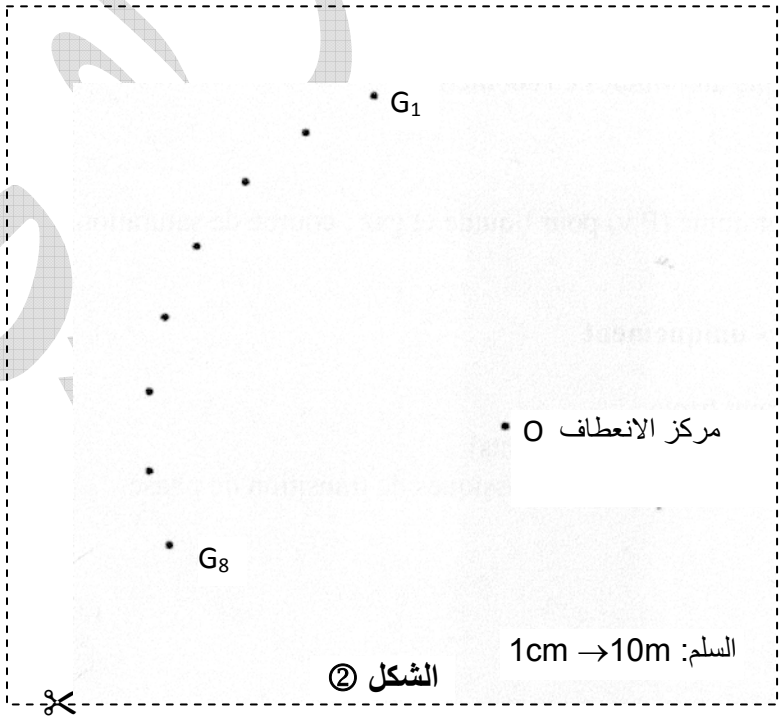
الاسم و اللقب:.....

تسلم هذه الوثيقة مع ورقة الامتحان

التمرين الثاني:



التمرين التجريبي:



الشكل ②