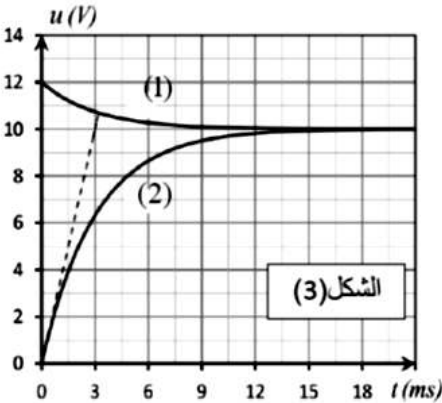
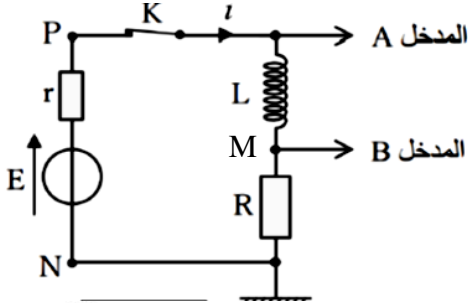


التمرين الأول: (06 نقاط)

كاشف المعادن هو جهاز كهربائي، مبدأ اشتغاله يعتمد على معرفة قيمة ذاتية وشيعة الجهاز الموافقة للمعدن المكشوف الذي يلعب دور نواة الوشيعة عند تقريب الجهاز من المادة الخام للمعدن، ترتفع قيمة الذاتية مع الذهب وتنخفض مع معدن الفضة. لندرس خصائص الدارة الكهربائية للجهاز.



- تتكون من مولد مثالي ($E=12V$)

وشيعة مثلية ذاتيتها (L)

ناقلين أموميين مقاوماتهما r و $R=100\Omega$

عند غلق القاطعة نسجل بجهاز ExAO المنحنيين (1) و (2)

1- وجه الدارة ثم انسب كل منحنى لأحد المدخلين (A) و (B) بالتعليل.

2- حدد قيمة r وتحقق أن $r=20\Omega$.

3- استخرج المعادلة التفاضلية لتغيرات شدة التيار $i(t)$ ، ثم بين أن حلها من

الشكل $i=A(1-e^{-t/\tau})$ وذلك مع تحديد الثوابت A و τ بدلالة المقادير

المميزة للدارة.

4- استنتج قيمة الذاتية L للوشيعة.

5- احسب الطاقة المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم

6- بين أن عبارة لحظة تخزين نصف الطاقة الأعظمية في الوشيعة تكتب

$$t = \tau \ln \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1} \right) \text{ كما يلي:}$$

التمرين الثاني: (07 نقاط)

- نترك الكرة (B_1) تسقط شاقوليا في الهواء بدون سرعة ابتدائية، حيث تخضع أثناء حركتها إلى قوة احتكاك

$\vec{f}$ عبارتها من الشكل $\vec{f} = -K \vec{v}$ علما أن $K = 10^{-2} \text{ Kg s}^{-1}$. نهمل دافعة أرخميدس $\vec{\Pi}$.

- بالاعتماد على النتائج التجريبية و برنامج إعلام آلي تم رسم المنحنى البياني $a=f(t)$ الممثل لتطور تسارع

الكرة بدلالة الزمن (الشكل -3).

1- مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرة خلال الحركة.

2- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بين أن المعادلة التفاضلية لتسارع

$$\frac{da}{dt} + \frac{1}{\alpha} a = 0 \text{ تكتب على الشكل التالي:}$$

الكرة (B_1) حيث α ثابت يطلب إعطاء عبارته.

بد بالاعتماد على التحليل البعدي بين أن الثابت α متجانس مع الزمن، ثم

استنتج قيمته.

ج- أحسب قيمة m_1 كتلة الكرة (B_1).

3- حدد سلما لمحور تراتيب منحنى الشكل -3.

4- جد قيمة السرعة الحدية v_{lim} للكرة. وذلك إذا علمت أن الدقة في قياس المقدارين τ و g هي على الترتيب 2,5% و 2%

6- أحسب شدة قوة الاحتكاك $\vec{f}$ المطبقة على الكرة في اللحظة $t = 0,4 \text{ s}$ ، ثم استنتج قيمة طاقتها

الحركية عند نفس اللحظة.

$$\text{تعطى: } g=9,8 \text{ m.s}^{-2}$$

التمرين التحريبي: (07 نقاط)

جميع القياسات انجزت عند 25°C والناقلية النوعية المولية للشوارد بوحدة $\text{ms.m}^2/\text{mol}$ هي

$$\lambda_1 = \lambda_{\text{Na}^+} = 5 \quad ; \quad \lambda_2 = \lambda_{\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-} = 3,2 \quad ; \quad \lambda_3 = \lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-} = 4,1$$

1) المعايرة الـ pH مترية لمحلول حمض البنزويك:

نعاير محلولاً (S) من حمض البنزويك حجمه

$V = 15,2 \text{ ml}$ تركيزه C_a بمحلول لهيدروكسيد

الصوديوم تركيزه المولي $C_b = 0,2 \text{ mol/L}$.

1.1 ارسم ادوات جهاز المعايرة بالبيانات

2.1 اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحويل الحادث.

3.1 نحصل خلال هذه المعايرة على تطور PH بدلالة

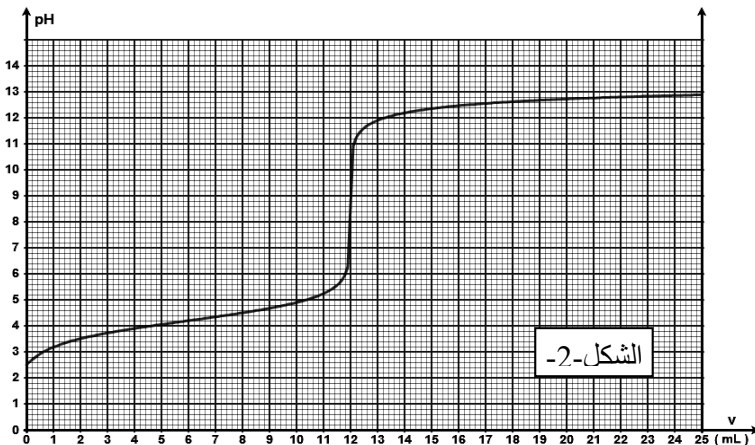
الحجم V_b لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف

(الشكل 2) حدد تركيز محلول البنزويك و

PH_E الخليط عند التكافؤ.

4.1 نتوفر على الكاشفين الملونين التاليين :

اختر الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة مبررا اجابتك.



الكاشف	pH منطقة الانعطف
الهيلاندين	3,2 - 4,4
الفيينول الفثالين	8,2 - 10

2) تحديد الثابت PK_A للثنائية $(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} / \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-)$

اعتمادا على قياسات PH محاليل مائية لحمض

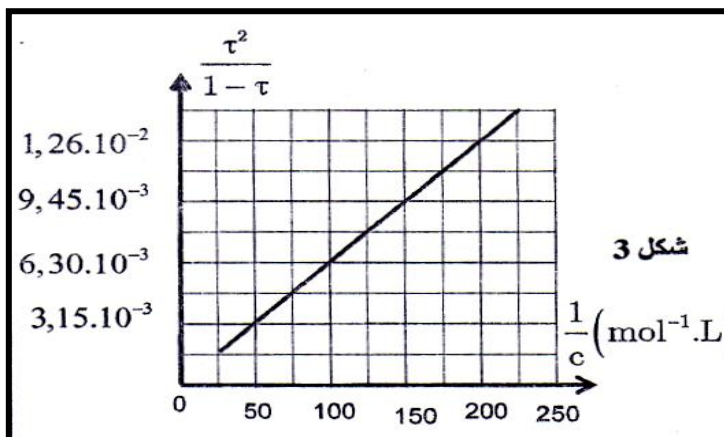
البنزويك ذات تراكيز مختلفة C تم تحديد نسبة

التقدم النهائي τ لكل محلول على حدى ، فتم رسم

المنحنى الشكل-3 :

1) اوجد عبارة ثابت الحموضة K_A بدلالة τ و C.

2) باستغلال بيان الشكل-3 حدد قيمة PK_A .

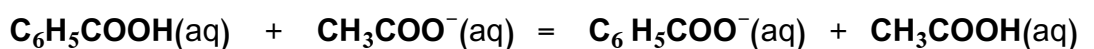


3) تفاعل حمض البنزويك مع شاردة الايثانوات:

ندخل في كاس يحتوي على الماء $n_0 = 3 \times 10^{-3} \text{ mol}$ من حمض البنزويك و $n_0 = 3 \times 10^{-3} \text{ mol}$ من ايثانوات

الصوديوم CH_3COONa فنحصل على محلول مائي حجمه

$V = 100 \text{ ml}$ نمذج التحويل الكيميائي بالمعادلة التالية :



اعطى قياس الناقلية النوعية للمحلول القيمة $\sigma = 255 \text{ ms/m}$

أ) بين ان عبارة التقدم النهائي للتفاعل تكتب على الشكل : $x_f = \frac{\sigma.V - n_0(\lambda_1 + \lambda_3)}{\lambda_2 - \lambda_3}$ ثم احسب قيمة x_f .

ب) اوجد عبارة ثابت التوازن للتفاعل بدلالة x_f و n_0 . احسب قيمته ماذا تستنتج؟

بالتوفيق