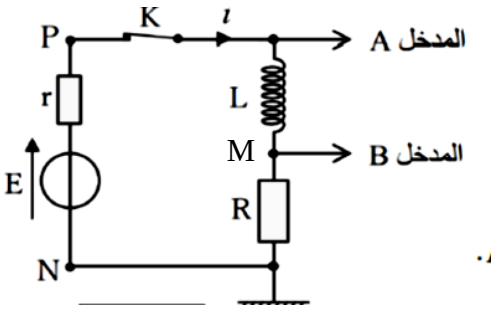
ثانوية: حفصة أقبـــو
الشعبة: رياضيات
اختبار: الفصل الثاني
في مادة: العلوم الفيزيائية

السنة الدراسية: 2020/2019
التاريخ: 03 مارس 2020
المدة: ساعتين

التمرين الأول: (06 نقاط)

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



ـ تنمذج الدارة الكهربائية للجهاز كما في الشكل المقابل.

تتكون من مولد مثالي (E=12v)

وشيعة مثلية ذاتيتها (L)

ناقلين أوميين مقاومتاهما r و $R=100\Omega$

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

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

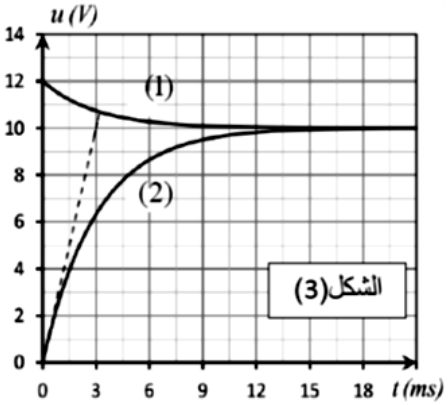
2ـ حدد قيمة r و تحقق أن $r=20\Omega$.

3ـ استخرج المعادلة التفاضلية لتغيرات شدة التيار i(t)، ثم بين أن حلها من الشكل $i=A(1-e^{-t/\tau})$ وذلك مع تحديد الثوابت τ و A بدلالة المقادير المميزة للدارة.

4ـ استنتج قيمة الذاتية L للوشيعة.

5ـ احسب الطاقة المخزنة في الوشيعة في النظام الدائم

6ـ بين ان عبارة لحظة تخزين نصف الطاقة الأعظمية في الوشيعة تكتب كما يلي: $t = \tau.\ln\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}\right)$

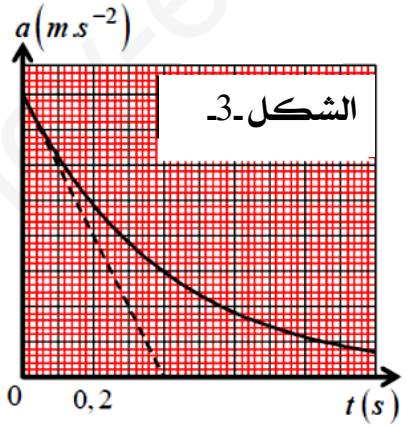


الشكل(3)

التمرين الثاني: (07 نقاط)

ـ نترك الكرية (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 $K = 10^{-2}\ Kg.s^{-1}$. نهمل دافعة أرخميدس $\vec{\Pi}$.

ـ بالاعتماد على النتائج التجريبية و برنامج إعلام آلي تم رسم المنحنى البياني $a = f(t)$ الممثل لتطور تسارع الكرية بدلالة الزمن (الشكل ـ 3).



الشكل ـ3ـ

1ـ مثل القوى الخارجية المؤثرة على الكرية خلال الحركة.

2ـ أ بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، بين أن المعادلة التفاضلية لتسارع الكرية (B_1) تكتب على الشكل التالي: $\frac{da}{dt} + \frac{1}{\alpha}a = 0$

حيث α ثابت يطلب إعطاء عبارته.

ب ـ بالاعتماد على التحليل البعدي بين أن الثابت α متجانس مع الزمن، ثم استنتج قيمته.

جـ ـ أحسب قيمة m_1 كتلة الكرية (B_1).

3ـ حدد سلما لمحور تراتيب منحنى الشكل ـ 3.

4ـ جد قيمة السرعة الحدية v_{lim} للكرية. و ذلك اذا علمت ان الدقة في قياس المقدارين τ و g هي على الترتيب 2,5% و 2%

6ـ أحسب شدة قوة الإحتكاك $\vec{f}$ المطبقة على الكرية في اللحظة $t = 0,4s$، ثم استنتج قيمة طاقتها الحركية عند نفس اللحظة.

تعطى: $g=9,8\ m.s^{-2}$

3as.ency-education.com

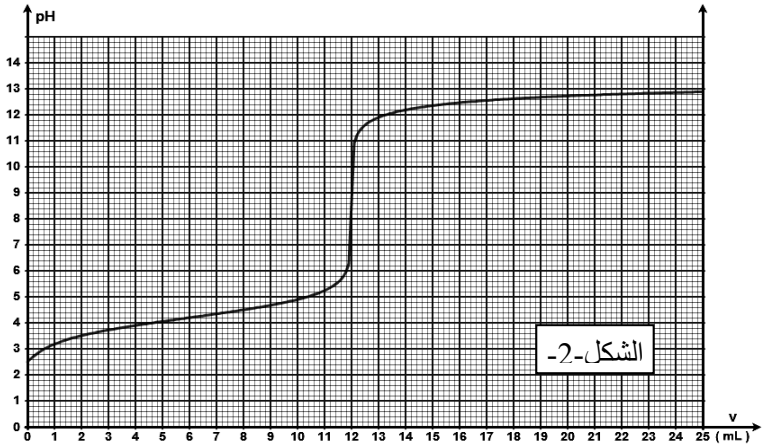
التمرين التجريبي: (07 نقاط)

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

$\lambda_1 = \lambda_{Na^+} = 5$; $\lambda_2 = \lambda_{C6H5COO^-} = 3,2$; $\lambda_3 = \lambda_{CH3COO^-} = 4.1$

1) المعايرة الـpH مترية لمحلول حمض البنزويك:

نعاير محلولا (S) من حمض البنزويك حجمه $V = 15,2\ ml$ تركيزه C_a بمحلول لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_b = 0,2\ mol/L$.



1.1) ارسم ادوات جهاز المعايرة بالبيانات

2.1) اكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول 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.

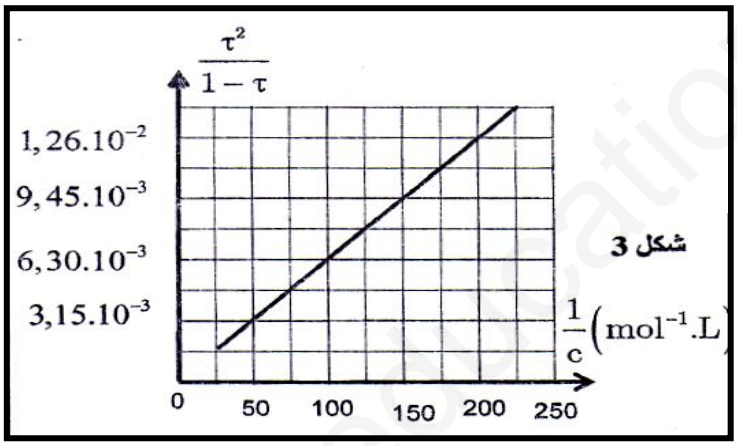
4.1) نتوفر على الكاشفين الملونين التاليين :

اختر الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة مبررا اجابتك .

الكاشف	pHمنطقة الانعطاف
الهيليانتين	3,2 - 4,4
الفينول الفتاليين	8,2 - 10

2) تحديد الثابت PK_A للثنائية ($C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-$)

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 $n_0 = 3x10^{-3}\ mol$ من حمض البنزويك و $n_0 = 3x10^{-3}\ mol$ من ايثانوات الصوديوم CH_3COONa فنحصل على محلول مائي حجمه $V = 100\ ml$ ننمذج التحول الكيميائي بالمعادلة التالية :

$$C_6H_5COOH(aq) + CH_3COO^-(aq) = C_6H_5COO^-(aq) + CH_3COOH(aq)$$

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

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؟

بالتوفيـــــــــــــــــــق

3as.ency-education.com