ثانــوية تسالة المرجة1 السنة الدراسية 2017/2016
الاقسام : 3ع ت المدة : ســـاعتان

الاختبار الثاني في مـــادة العلوم الفيزيائية

الجزء الاول:

التمـرين الأول:

دارة كهربائية تضم على التسلسل مولد توتر مستمر مثالي قوته المحركة الكهربائية E ، ناقل اومي مقاومته R وشيعة ذاتيتها L و مقاومتها $r = 10\Omega$ ، نغلق القاطعة عند اللحظة $t = 0$ و نتابع تغيرات التوتر بين طرفي المقاومة U_R و التوتر بين طرفي الوشيعة U_L بواسطة راسم الاهتزازات المهبطي ذو ذاكرة و الذي يظهر على شاشته البيانين التاليين

1- مثل الدارة الكهربائية ، مبينا عليها جهة التيار الكهربائي و التوترات.

2- بين على هذه الدارة كيفية توصيل راسم الاهتزاز المهبطي لمشاهدة هذين البيانين ،محددا لكل مدخل المنحنى الموافق له.

3- بتطبيق قانون جمع التوترات اوجد المعادلة التفاضلية للتوتر U_R بين طرفي المقاومة .

4- ما هي قيمة E التوتر بين طرفي المولد .

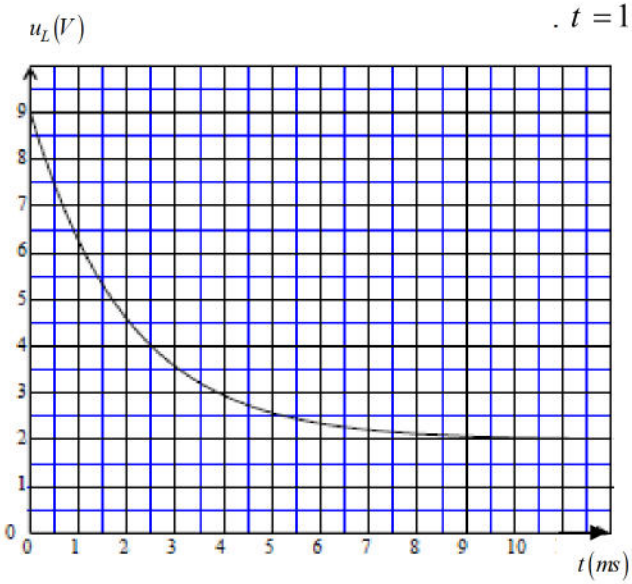
5- العبارة $U_R = A\left(1 - e^{-\frac{1}{\tau}.t}\right)$ حل للمعادلة التفاضلية السابقة ، أوجد عبارة كل من A و τ .

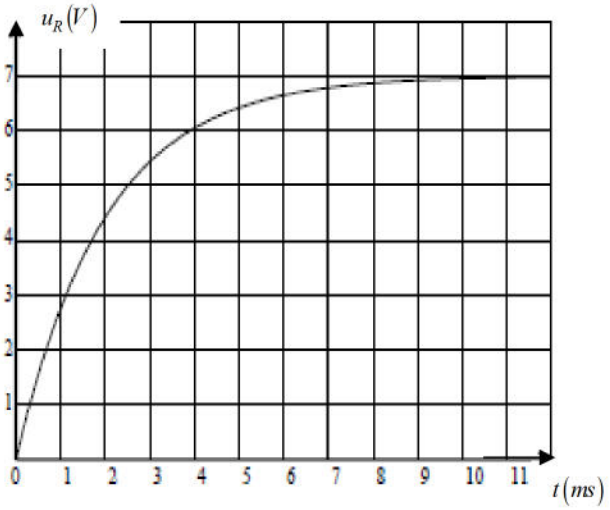
6- باستغلال حل المعادلة التفاضلية وأحد البيانين أوجد قيمة R .

7- بين أن ثابت الزمن τ المميز للدارة متجانس مع الزمن . ثم حدد قيمته بيانيا ، واستنتج قيمة L .

8- استنتج عبارة التيار المار بالوشيعة i .

9- احسب الطاقة المخزنة في الوشيعة عند اللحظة $t = 3ms$ و $t = 10ms$.

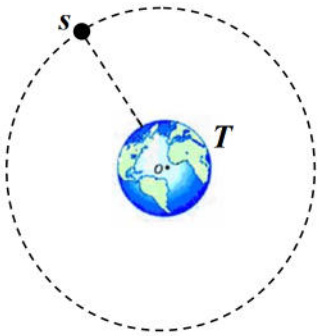




التمـرين الثاني:

الأقمار الاصطناعية أجسام فضائية تقوم بحركة دائرية حول الأرض. من مهامها الرئيسية مراقبة الغلاف الجوي و البحار و المحيطات ترسل المعلومات التي تلتقطها إلى مراكز المراقبة المتواجدة في عدة نقاط من سطح الأرض.

من بين هذه الأقمار "$ENVISAT$"والذي كان من أكبر الأقمار الاصطناعية الأوروبية التي تستعمل للمراقبة. يقع مدار هذا القمر في مستوي يشمل قطبي الكرة الأرضية.



المعطيات : ثابت الجذب العام : $G = 6{,}67\times10^{-11}\,Kg^{-1}.m^3.s^{-2}$ ، كتلة القمر: $m = 8200Kg$ ، الارتفاع المتوسط للقمر $h = 800Km$ باعتبار الأرض كروية كتلتها $M_T = 5{,}98\times10^{24}\,Kg$ و نصف قطرها $R_T = 6{,}38\times10^3\,Km$ ، الدور الذاتي للأرض **هو** $1436\min$.

1- أ /مثل على الشكل قوة الجذب العام التي تؤثر بها الأرض على القمر S .

ب /أكتب عبارة القوة وأحسب قيمتها.

2 - باعتبار القمر خاضع لتأثير الأرض فقط ، وبتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد عبارة تسارع القمر بدلالة كل من h, R_T, M_T .

3- بين أن سرعة القمر الصناعي تعطى بالعلاقة : $v_s = \sqrt{\dfrac{G.M_T}{(R_T + h)}}$ ، ثم احسب قيمتها .

4- أكتب عبارة الدور المداري للقمر الاصطناعي بدلالة: h, R_T, v ثم احسب قيمة هذا الدور.

5- هل القمر الصناعي جيومستقر ، علل ؟

الجزء الثاني:

التمـرين التجريبي:

I) نحضر محلولا مائيا حمض البنزويك C_6H_5COOH تركيزه المولي $C_1 = 5.10^{-3} mol/L$ و حجمه $V = 200mL$ نقيس عند التوازن في الدرجة $25^0 C$ ناقليته النوعية فنجدها $\sigma = 2,03.10^{-2} S/m$.

1 - أكتب معادلة التفاعل المنمذج للتحول الحادث بين حمض البنزويك و الماء ؟

2- أنشئ جدول للتقدم بدلالة C_1 و V_1 و x_f ؟

3 - أعطي عبارة $x_{éq}$ تقدم التفاعل عند التوازن بدلالة σ ، $\lambda_{H_3O^+}$ ، $\lambda_{C_6H_5-COO^-}$ و V. ثم احسب قيمته ؟

4 - أحسب نسبة التقدم النهائي للتفاعل. ماذا يمكن قوله عن حمض البنزويك ؟

5- بين أن عبارة كسر التفاعل عند التوازن هي: $Q_{r,éq} = \dfrac{x_{éq}^2}{V.(C_1V - x_{éq})}$.

6- احسب ثابتي الحموضة K_a و الـ pK_a للثنائية $(C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-)$.

II) حمض البنزويك يستعمل كمادة حافظة في المشروبات غازيه حيث تشير لصيقة قارورة مشروب غازي حجمها $1L$ إلى وجود $0,15g$ من حمض البنزويك في المشروب. للتأكد من صحة هذه المعلومة عايرنا حجما $V_a = 50mL$ من المشروب بواسطة محلول الصودا (Na^+, HO^-) تركيزه المولي $C_B = 10^{-2} mol/L$ ، فتحصلنا على المنحنى $pH = f(V_B)$ الموضح في الشكل المقابل.

1- أكتب معادلة التفاعل المنمذج لتحول المعـايرة.

2 - اشرح البروتكول التجريبي لعملية المعايرة ، مع رسم تخطيطي.

3- عرف نقطة التكافؤ ثم حدد إحداثياتها.

4- استنتج التركيز المولي C_a لمحلول حمض البنزويك في المشروب.

5- هل القيمة المشار إليها في اللصيقة صحيحة ؟

6- أحسب ثابت التوازن K لتفاعل المعايرة. ماذا تستنتج؟

7- استنتج pK_a للثنائية $(C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-)$ و قارنه مع المحسوب في السؤال6- I.

8- ما هي الصفة الغالبة للثنائية $(C_6H_5COOH/C_6H_5COO^-)$ في المحلول عند سكب حجم $V_B = 3mL$ من محلول الصود؟ علل.

المعطيات: الكتلة المولية الجزيئية: $M(C_6H_5COOH) = 122g/mol$

الناقليات المولية الشاردية : $\lambda_{H_3O^+} = 35.10^{-3} S.m^2/mol$; $\lambda_{C_6H_5COO^-} = 3,24.10^{-3} S.m^2/mol$