

اختبار الثلاثي الثاني في العلوم الفيزيائيةالتمرين الأول 7.5 ن

I - محلولان حمضيان S_1 . S_2 للحمضين A_1H . A_2H ان قيم الـ pH لهما على الترتيب 2 و 3.1

عند $T = 25^\circ C$ لهما نفس التركيز المولي $c = 10^{-2} mol.L^{-1}$ احدهما قوي والاخر ضعيف

أ - اعط تعريف الحمض حسب بر ونشتد

ب - حدد من هو الحمض الضعيف ومن هو القوي مع التعليل

ج - احسب ثابت الحموضة k_a للثنائية التي ينتمي اليها الحمض الضعيف

د - نضع في كاس بشر حجما $V_1 = 5cm^3$ من محلول الحمض الضعيف ونضيف اليه حجما V_2 من

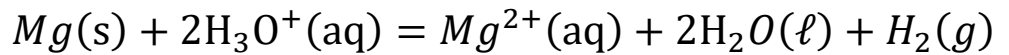
الماء المقطر للحصول على محلول S_3 تركيزه المولي c_1 بحيث النسبة النهائية للتقدم هي $\tau_f = 0.2$

1 - اوجد عبارة الـ pH للمحلول S_3 بدلالة τ_f والـ pk_a ثم احسب قيمته

2 - اوجد قيمة c_1 مستنتجا قيمة الحجم V_2

II - ان الحمض القوي محلوله هو محلول حمض كلور الهيدروجين $H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$ نتابع

زمنيا حركية التحول الكيميائي بينه وبين معدن المغنيزيوم Mg . النمذج بالتحول التالي



لذلك نضع في بشر حجما $V = 400 ml$ من هذا المحلول الحمضي ونضع بشر على مخلاط

مغناطيسي ونغمر فيه مسبار جهاز الـ pH متر عند $T = 25^\circ C$

عند اللحظة $t = 0$ نضيف كتلة $m = 35.66mg$ من معدن المغنيزيوم الى البشر ونشغل المخلاط

المغناطيسي ونتابع زمنيا تطور الـ pH للمزيج وندون النتائج كما في الجدول

$t(\text{min})$	0	2	4	6	8	10	12
pH	2.00	2.24	2.44	2.54	2.57	2.58	2.59
$[H_3O^+](\text{mol/L})$							

أ - حدد الثنائيتين Ox/Red المتفاعلتين

ب - اكمل الجدول وارسم البيان الذي يمثل تغيرات $[H_3O^+]$ بدلالة الزمن

ج - احسب نسبة التقدم عند اللحظة $t = 12\text{min}$ ماذا تستنتج

د - اعط تعريف زمن نصف التفاعل محددًا قيمته بيانيا

هـ - احسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 3\text{min}$

و - كيف تصبح قيمة السرعة المحسوبة سابقا في حالة استخدام مسحوق المغنيزيوم علل

$$M(Mg) = 24g.mol^{-1}$$

التمرين الثاني 7.5

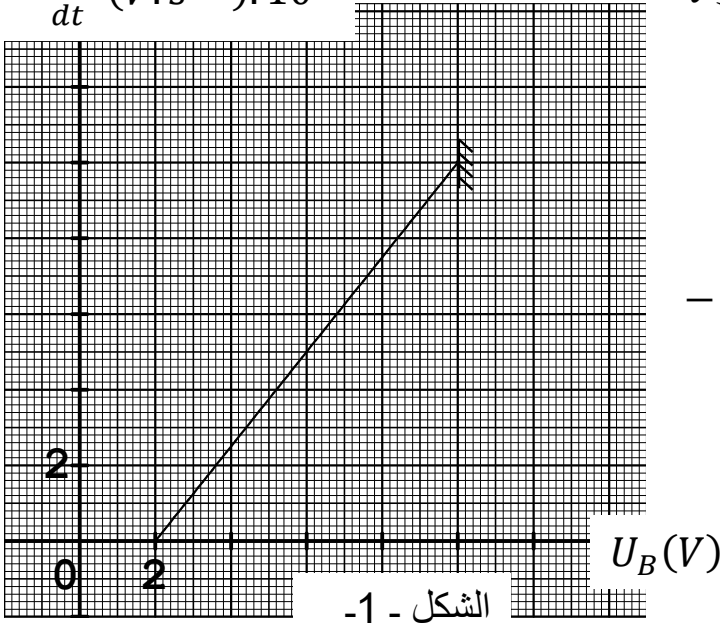
I - دائرة كهربائية تتكون من العناصر التالية على التسلسل مولد مثالي قوته المحركة الكهربائية E

قاطعة k وشيعة ذاتيتها L ومقاومتها $r = 25\Omega$ ناقل اومي مقاومته $R = 100\Omega$ نغلق القاطعة k

عند $t = 0$

أ - ارسم شكل تخطيطي للدائرة موضحا جهة التيار وباسهم التوتر بين طرفي كل ثنائي قطب

$$-\frac{dU_B}{dt} (V.s^{-1}).10^3$$



الشكل - 1

ب - بتطبيق قانون جمع التوترات اوجد عبارة التيار i

بدلالة E . R والتوتر بين طرفي الوشيعة U_B

ج - بتطبيق قانون جمع التوترات اوجد المعادلة

التفاضلية للدائرة بدلالة U_B

د - مكنتنا برمجية من رسم البيان $-\frac{dU_B}{dt} = f(U_B)$

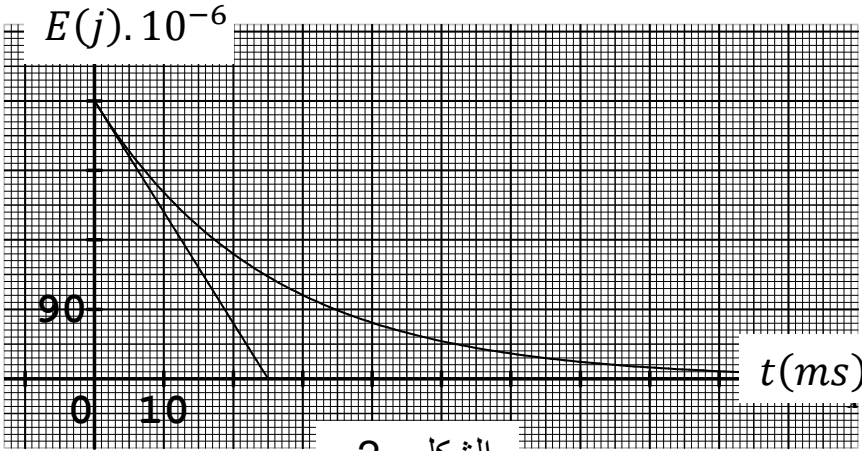
فحصلنا على البيان الشكل - 1.

بالاعتماد على البيان والمعادلة التفاضلية اوجد قيم

كل من E . I_{max} . L . τ

II - في الدارة السابقة نفتح القاطعة ثم نستبدل

الوشيعة بمكثفة سعتها C ونستبدل المولد السابق باخر مثالي وقوته المحركة الكهربائية $E = 12V$



الشكل - 2

نغلق القاطعة ونشحن المكثفة تماما

أ - كم قيمة التوتر بين طرفي المكثفة

U_{Cmax} عند نهاية الشحن

ب - ننزع المكثفة ونربطها على التسلسل

مع القاطعة k و ناقل اومي مقاومته R_1

عند $t = 0$ نغلق القاطعة k يعطى بيان

تناقص الطاقة بدلالة الزمن الشكل - 2 -

1 - ماهي الظاهرة الفيزيائية التي تحدث

2 - اكتب عبارة الطاقة بدلالة الزمن t و C . R_1 . U_{Cmax}

3 - اوجد علاقة بين $t_{1/2}$ زمن تناقص الطاقة الى النصف والثابت الزمني τ

4 - اعتمادا على البيان اوجد قيم كل من R_1 . C

5 - بين دون برهان ان المماس للبيان عند $t = 0$ يقطع محور الأزمنة عند $t = \frac{\tau}{2}$

التمرين الثالث 5

أطلق القمر الصناعي الجزائري الأول " ألسات 1" (Alsat1) في تاريخ 28 نوفمبر 2002، من القاعدة الفضائية الروسية بليستاك، الواقعة 600 كلم شمال شرق موسكو. و يزن القمر الصناعي الصغير " ألسات 1" 100 كلغ و وضع في مدار يبلغ ارتفاعه $h = 686 \text{ Km}$ من سطح الارض

1 - اعط تعريف المرجع المناسب لدراسة حركة هذا القمر الصناعي

2 - بفرض أن القمر الصناعي (Alsat1) يدور حول الأرض وفق مسار دائري بحركة دائرية منتظمة على ارتفاع h من سطحها

أ - مثل على الرسم قوة جذب الأرض لهذا القمر الصناعي

ب - بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على القمر الصناعي بين ان شدة القوة التي تطبقها الأرض على القمر الصناعي ثابتة

ج - استعن بقانون الجذب العام لنيوتن وبين ان قيمة السرعة المدارية للقمر الصناعي تتغير بتغير

الارتفاع h من سطح الأرض ثم احسب قيمة السرعة المدارية للقمر الصناعي (Alsat1)

د - عرف الدور T وأكتب عبارته بدلالة R_T . h . M_T . G وبين ان قانون كبلر الثالث محقق هـ - احسب قيمة الدور بالدقائق

3 - استعن بقانون الجذب العام لنيوتن ثم اوجد عبارة الجاذبية الأرضية على ارتفاع معين g_h بدلالة

الجاذبية على سطح الأرض g_0 و R_T . h

$R_T = 6.38 \times 10^3 \text{ Km}$. $M_T = 6 \times 10^{24} \text{ Kg}$. $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ SI}$