ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 4 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعتان و 30 د 1/4 2015/03/17 الأستاذ: امبارك الكور

كيمياء 1 : (2 نقط)

نذيب $n_0 = 0,4\ mol$ من المركب الأيوني كلورور الفضة $AgCl_{(s)}$ في حجم $V = 200\ mL$ من الماء الخالص فنقيس موصلية المحلول عند حصول التوازن فنجد: $\sigma = 0,19\ S.m^{-1}$

1) اكتب معادلة الذوبان. 0,25

2) أحسب ثابتة التوازن للتفاعل، نعطي $\lambda_{cr} = 7,6\ mS.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{Ag^+} = 7,4\ mS.m^2.mol^{-1}$ 0,75

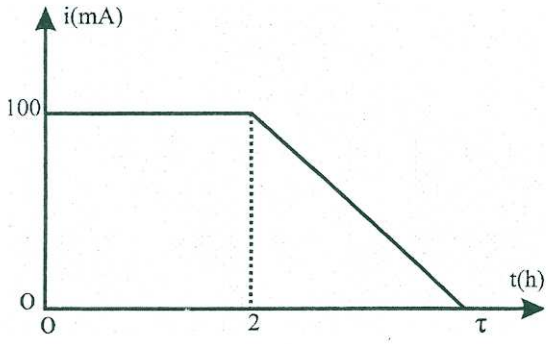
3) نقوم بغسل كتلة $m = 57,4g$ من كلورور الفضة بماء خالص حجمه $V = 200\ mL$ ثم نقوم بغسل الرشاحة المحصل عليها من جديد بنفس الطريقة وبنفس الحجم من الماء الخالص. نعيد هذه التجربة عشر مرات. 1

ما كتلة كلورور الفضة المتبقية؟ نعطى: $M(AgCl) = 143,4\ g.mol^{-1}$.

كيمياء 2 : (3.5 نقط) التطور التلقائي لعمود رصاص - فضة.

ننجز عمودا بوصل، بواسطة قنطرة أيونية، نصفي عمود. الأول مكون من صفيحة رصاص Pb مغمورة جزئيا في محلول مائي لنترات الرصاص $(Pb^{2+}_{aq} + 2NO^-_{3aq})$ تركيزه $C_1 = 0,1\ mol.L^{-1}$، والثاني مكون من سلك فضة Ag مغمور كذلك جزئيا في محلول لنترات الفضة $(Ag^+_{aq} + NO^-_{3_{aq}})$ تركيزه $C_2 = 5,0.10^{-2}\ mol.L^{-1}$. حجم كل من المحلولين هو $V = 200mL$.

نركب بين مربطي هذا العمود موصلا أوميا. ثم نغلق الدارة عند تاريخ $t = 0$. تعطي الوثيقة جانبه، التطور الزمني للشدة اللحظية $i(t)$ للتيار الكهربائي المار في الدارة أثناء اشتغال العمود يحدث، تفاعل أكسدة اختزال ننمذجه بالمعادلة:



$$Pb^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)} \underset{(2)}{\overset{(1)}{\rightleftharpoons}} Pb_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)}$$

حيث الثابتة المقرونة بالمعادلة هي: $K = 10^{-29}$

نعطي:

$M(Ag)\ 107,9\ g.mol^{-1}$ ، $M(Pb) = 207,2\ g.mol^{-1}$ ، $F = 9,65.10^4\ C.mol^{-1}$

1) أحسب Q_{ri} خارج التفاعل البدئي ثم استنتج قطبية العمود. 0,75

2) أعط التبيانة الإصطلاحية للعمود المدروس. 0,25

3) حدد التركيز المولي الفعلي للأيون Ag^+ عند التاريخ $t = 2h$. 0,75

4) أوجد Δm تغير كتلة الفلز المستهلك. 0,75

5) علما أن الفلزات الرصاص والفضة استعملت بوفرة حدد معللا جوابك قيمة، τ، عمر العمود. 1

فيزياء 1: (2.5 نقط) خط منحنى الرنين لمتذبذب كهربائي.

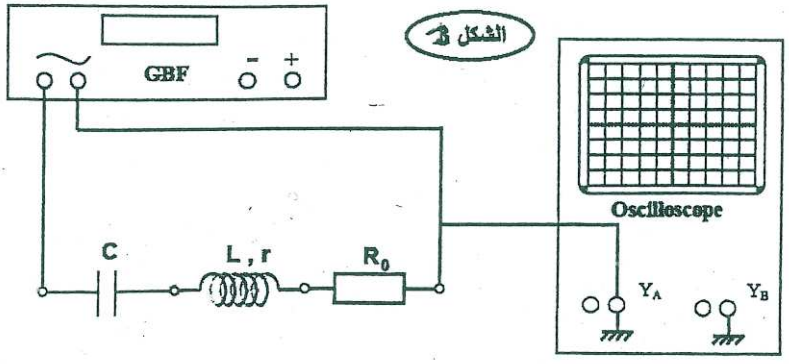
نتوفر على مولد للترددات المنخفضة (GBF)، وشيعة مقاومتها r ومعامل تحريضها L، موصل أومي مقاومته $R_0 = 30\Omega$ ، مكثف سعته C وراسم تذبذب ذي مدخلين Y_A و Y_B.

نريد خط نقطة بنقطة، منحنى رنين شدة التيار $I_m = f(N)$ لثنائي القطب RLC المتوالي.

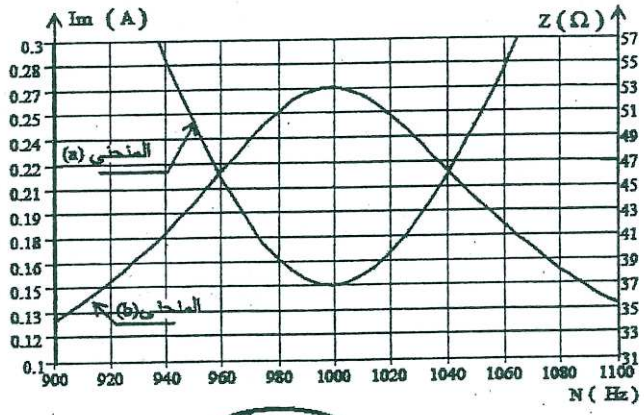
1) أتمم التركيب التجريبي الممثل في الشكل 1 مبينا كيفية ربط راسم التذبذب لإنجاز القياسات الضرورية للدراسة. 0,5

2) نغير التردد للتوتر المتناوب الجيبي المطبق من طرف GBF ونحافظ على توتره القصوي U_m ثابت، نسجل القيم القصوية للتوترات اللازمة، مكنت معالجة هذه النتائج من خط المنحنيين (a) و (b) (الشكل 2).

ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 4 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعتان و 30 د 2015/03/17 2/4 الأستاذ: امبارك الكور



الشكل 3



الشكل 4

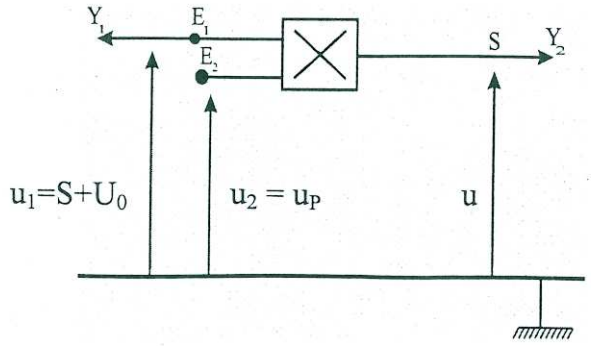
2.1) أقرن معللا جوابك المنحنيين (a) و (b) بالدالة الموافقة. 0,5

2.2) حدد التوتر القصوي U_m المطبق من طرف المولد. 0,5

3.2) أعط معللا جوابك قيمة r مقاومة الوشيعة. 0,5

4.2) أوجد قيمة Q معامل الجودة لثنائى القطب RLC. 0,5

فيزيـاء 2: (3 نقط)



الشكل 1

لإرسال إشارة جيبية توترها $S(t) = S_m.\cos(2\pi ft)$، ننجز عملية التضمين بالوسع لموجة حاملة توترها $u_P(t) = P_m.\cos(2\pi Ft)$ باستعمال الدارة المنجزة للجداء حيث نحصل على التوتر $u = k.u_1.u_2$ حيث $K = 0,1\ V^{-1}$. نصل المدخلين Y_1 وY_2 لكاشف تذبذب بالنقطعين E_1 و S من الدارة فنحصل على منحنى الشكل2.

1) حدد الترددين f و F. 0,5

2) أوجد تعبير معامل التضمين m المعرف بالعلاقة $m = \frac{S_m}{U_0}$، بدلالة U_{max} وU_{min} القيمتين 0,75

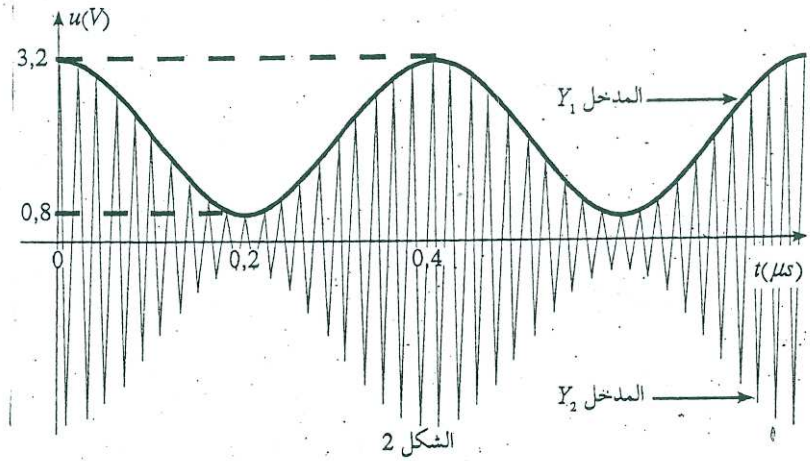
ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 4 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعتان و 30 د 2015/03/17 3/4 الأستاذ: امبارك الكور

الحديتين ل U_m وسع التوتر u(t)، أحسب قيمة m.

3) هل هذه التجربة تحقق شرطي جودة التضمين؟ علل جوابك. 0,25

4) حدد مبيانيا قيمة كل من S_m، U_0 و P_m 0,75

5) مثل كيفيا ما نشاهده في حالة $U_0 = 0V$، على شاشة كاشف التذبذب إذا ضبط على النمط XY. علل جوابك. 0,75



الشكل 2

فيزيـاء 3: (3 نقط)

نحرر كرية (a) من حديد بدون سرعة بدئية عند أصل التواريخ فتتحرك رأسيا داخل سائل كتلته الحجمية $\rho_0 = 1g/cm^3$ تخضع الكرية إضافة لوزنها إلى دافعة أرخميدس $\vec{F}$ وقوة الاحتكاك المائع المطبقة من طرف السائل والتي نعتبر أن شدتها تعطى بالعلاقة التالية: $f = kv^n$ حيث v سرعة الكرية $k = 0,044(SI)$ ثابتة. نعلم الحركة على محو (OZ) رأسي موجه نحو الأسفل.

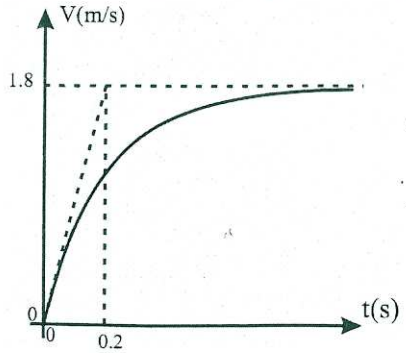
نعطي: الكتلة الحجمية الحديد $\rho = 7.8g/cm^3$. شعاع الكرية $r = 0,8cm$. حجم الكرية $V = \frac{4}{3}\pi r^3$

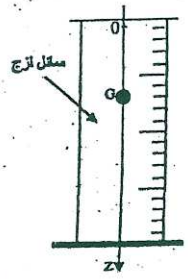
1) بين أن المعادلة التفاضلية لحركة الكرية تكتب على الشكل التالي: $\frac{dv}{dt} + Av^n = B$ محددا تعابير كل من A و B. 0,75

2) يمثل المبيان جانبه منحنى تغير سرعة الكرية بدلالة الزمن. حدد السرعة الحدية V_L والزمن المميز τ للحركة. 0,5

3) أوجد قيمة n. 0,75

4) أتمم باستعمال طريقة أولير الجدول التالي: 1





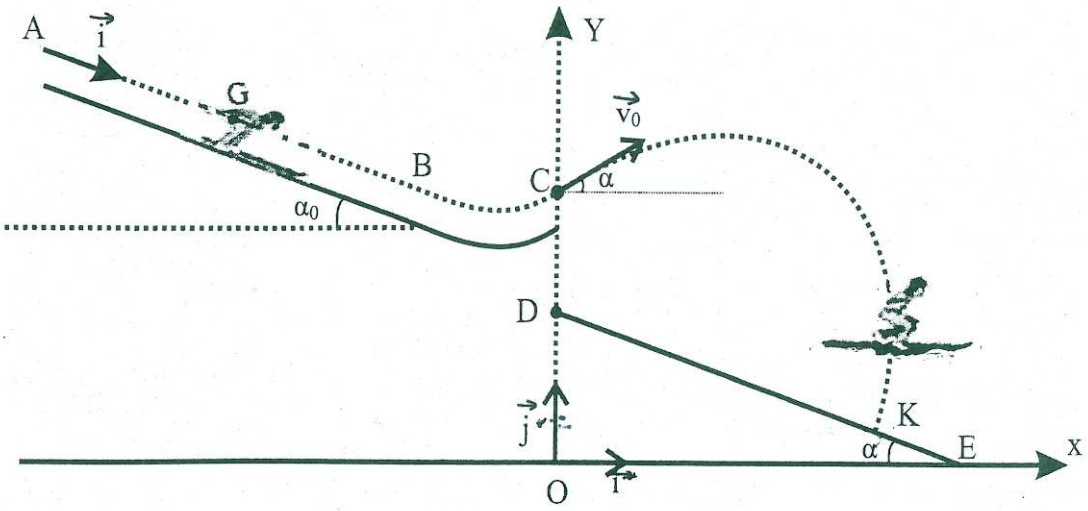
t(s)	V(m/s)	$a(m/s^2)$
0,15	0,927	6,281
0,16		

فيزيـاء 4: (6 نقط)

يهدف هذا التمرين إلى دراسة حركة متسابق خلال مرحلة الانزلاق على منحدر حلبة سباق وخلال مرحلة القفز في الهواء.

تتكون حلبة سباق من منحدر مستقيمي AB مائل بالزاوية α_0 بالنسبة للمستوى الأفقي ومن جزء مقعر BC ومنطقة سقوط على الجليد DE مستقيمية ومائلة بالزاوية α بالنسبة للمستوى الأفقي.

ثانوية ابن طاهر الرشيدية	فرض كتابي محروس رقم 4 السنة الثانية باك علوم رياضية	مدة الانجاز: ساعتان و 30 د 4/4 2015/03/17 الأستاذ: امبارك الكور



1)مرحلة انزلاق متسابق على المنحدر المستقيمي.

ينطلق متسابق كتلته m ومركز قصوره G عند اللحظة $t_0 = 0$ من الموضع A بدون سرعة بدئية. خلال حركته، نعتبر أن المتسابق يخضع إلى احتكاكات مكافئة لقوة متجهتها $\vec{f}$ ثابتة ومنحاها معاكس لمنحى الحركة. لدراسة حركة G نختار معلما $(A,\vec{i})$ مرتبطا بالأرض حيث $x_G = x_A = 0m$ عند $t_0 = 0s$.

المعطيات: مسار حركة G مستقيمي؛

$AB = 100\ m$ ؛ $f = 45\ N$ ؛ $\alpha_0 = 35°$ ؛ $m = 80\ kg$ ؛ $g = 10\ m.s^{-2}$

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد:

1.1) إحداثيات متجهة التسارع $\vec{a}_G$ لحركة G. 0,75

1.2) قيمة V_B سرعة G عند الموضع B. 0,75

1.3) R شدة للقوة المقرونة بتأثير السطح AB على المتزلج. 1

2) مرحلة قفز المتسابق في الهواء

يمر المتسابق عبر الجزء المقعر ليقفز في الهواء من الموضع C بسرعة $\vec{v_0}$ تكون الزاوية α مع المستوى الأفقي الذي يشمل الموضع C.

لدراسة حركة G في مجال الثقالة المنتظم نختار معلما متعامدا ممنظما $(O,\vec{i},\vec{j})$ ونعتبر لحظة مرور G من الموضع C أصلا جديدا للتواريخ $t_0 = 0$.

المعطيات: جميع الاحتكاكات مهملة؛

$CD = 42\ m$ ؛ $v_0 = 25\ m.s^{-1}$ ؛ $OC = H = 86m$ ؛ $g = 10\ m.s^{-2}$

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن، أوجد:

2.1) التعبير الحرفي للمعادلتين $x_G(t)$ و $y_G(t)$ لحركة G . 1

2.2) y_s أرتوب قمة مسار حركة G . 1

2.3) قيمة المسافة DK، حيث K موضع سقوط المتسابق على المنحدر DE باعتبار أن $x_G = x_K$ و $y_K = y_G$ عند تاريخ السقوط. 1,5