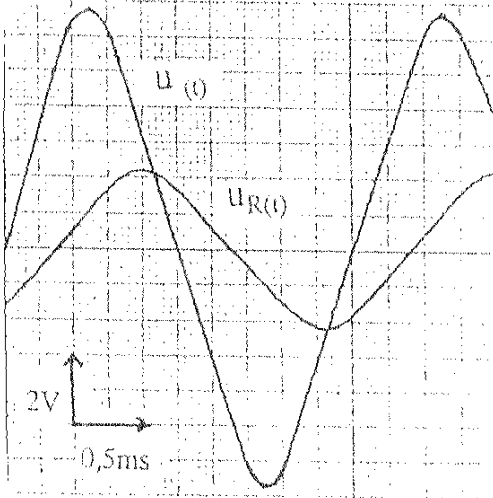


التمرين 1 (6ن): نركب على التوالي وشيعة معامل تحريضها $L = 0,14H$ ومقاومتها الداخلية $r = 10\Omega$ مكثفا سعته C وموصلا أوميا مقاومته $R = 20 \Omega$ فنحصل على ثنائي القطب AB . نطبق بين مربطي AB توترا جيبيا $u(t) = U_m \cos(2\pi N t + \varphi)$. تردده N قابل للضبط وقيمته القصوى U_m ثابتة، فيمر في الدارة تيار كهربائي $i(t) = I_m \cos(2 \pi N t)$.



- تمثل الوثيقة ما نعاينه على شاشة رسم التذبذب ذي مدخلين Y_1 و Y_2 .
- 1-1 ارسم التركيب التحريبي المستعمل مع تحديد كيفية ربط المدخل Y_1 لمعاينة $u(t)$ و Y_2 لمعاينة $u_R(t)$ بين مربطي الموصل الأومي.....1ن
 - 1-2- باعتمادك على الوثيقة حدد :
 - 1-5- قيمة كل من N و U_m و I_m1.5ن
 - ب- القيمة المطلقة لطور $u(t)$ بالنسبة ل $i(t)$ وعين إشارته معللا جوابك1ن
 - 2- بالنسبة لقيمة معينة للتردد N ، تأخذ القدرة الكهربائية المتوسطة المستهلكة من طرف ثنائي القطب AB قيمتها

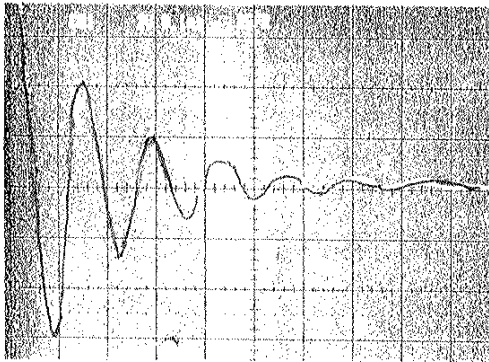
القصوى P_m القدرة

- 2-1- أعط تعبير القدرة الكهربائية المستهلكة وحدد في أي حالة تكون قصوى1.25ن
- 2-2- بين أن معامل الجودة للدارة يكتب على الشكل التالي $Q \approx \frac{2P_m}{U_m^2} \sqrt{L/C}$ 1.25ن

التمرين 2 (7ن) (I) المتذبذب الكهربائي المخمد

تتكون دارة كهربائية من وشيعة معامل تحريضها L وموصل أومي مقاومته $R = 50 \Omega$ ومكثف سعته $C = 10^{-6}F$ (الشكل 2)

- 1- أنقل تبيانه التركيب ومثل التوتر u_C بين مربطي المكثف والتوتر u_R بين مربطي الموصل الأومي.....0.75ن
- 2- بواسطة راسح التذبذب الذاكراتي، نحصل على الرسم التذبذبي التالي الشكل 3 الذي يمثل التوتر u_C بدلالة الزمن :

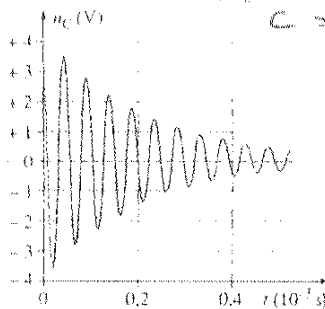


- نعطي الحساسية الأفقية 0.1 ms/div والحساسية الرأسية $2V/div$.
- 2-1- ما سبب خمود التذبذبات0.5ن
 - 2-2- نعتبر أن الخمود لا يغير من تردد التذبذبات، حدد سعة المكثف0.75ن
- علما أن معامل التحريض للوشيعة هو $L = 0.1H$.
- 3-1- حدد الطاقة المخزونة في المكثف عند اللحظة التي توافق أول دنوي للرسم التذبذبي.....0.75ن
 - 3-2- حدد الطاقة المبددة بمفعول جول بين لحظة أول دنوي ولحظة ثاني دنوي1ن

(II) تحديد المقاومة الحرجة R_C

في التركيب السابق نعوض الوشيعة L بوشيعة ذات معامل التحريض $L' = 6,8mH$ ومقاومتها مهملة، كما نحفظ بنفس

الموصل الأومي ونفس المكثف. فنحصل على الرسم التذبذبي التالي $u_C = f(t)$: $C = 5,6nF$



- 1- هل تغيير مقاومة الوشيعة يؤثر على خمود التذبذبات بمعدل0.5ن
- 2- عرف النظام اللادوري.....0.5ن
- 3- نحصل على النظام الحرج إذا كانت قيمة المقاومة هي $R_C = 2\sqrt{L/C}$
- 3-1- باستعمال التحليل البعدي بين إن وحدة التعبير $2\sqrt{L/C}$ هي الأوم Ω 1ن
- 3-2- احسب R_C 0.5ن
- 3-3- مثل شكل الرسم التذبذبي ل u_C بدلالة t في النظام الحرج0.75ن.

الكيمياء 7ن : حمض الأسكوربيك المسمى بالفيتامين C نجده في العديد من الفواكه والخضروات وقد يؤدي النقص المفرط من

الفيتامين C بالإصابة بمرض "داء الحفر **Scorbut**". كما يصلح الفيتامين C للوقاية من الألام اليومية للزكام، ويساعد كذلك على معالجة بعض الأمراض السرطانية ونجد حمض الأسكوربيك في الصيدلية على شكل أقراص من الفيتامين

« C500 »

الجزء الأول : دراسة تفاعل محلول مائي لحمض الأسكوربيك ومحلول مائي لإيونات الهيدروكسيد (محلول الصودا).
 للتبسيط ، نرسم لحمض الأسكوربيك ذي الصيغة $C_6H_8O_6$ بالرمز **HA** ولقاعده المرافقة بـ **A⁻** .
 نعتبر التفاعل سريع بين S_1 محلول مائي لحمض الأسكوربيك تركيزه $C_1 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ وحجمه $V_1 = 20 \text{ mL}$ ،
 S_2 محلول هيدروكسيد الصوديوم $Na^+ + HO^-$ تركيزه $C_2 = 2.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. ونسجل الحجم V_2 المضاف بواسطة
 السحاحة.

- 1) اكتب المعادلة التي تترجم هذا التفاعل 0.5 ن.
 2) ندرس خليط يتكون من الحجم المضاف $V_2 = 5 \text{ mL}$ من محلول S_2 والمحلول S_1 ، يساوي pH الخليط $pH = 4$
 1-2- استنتج تركيز الأيونات الألكسونيوم H_3O^+ في الخليط 0.5 ن.
 2-2- احسب تركيز الأيونات الهيدروكسيد HO^- في الخليط واستنتج كمية المادة $n_f(HO^-)$ لإيونات الهيدروكسيد
 المتواجدة في الخليط . نعطي الجداء الأيوني للماء عند $25^\circ C$ هو $K_e = 10^{-14}$ 1 ن
 3-2- املأ الجدول الوصفي التالي: لتفاعل محلول مائي لحمض الأسكوربيك ومحلول مائي لإيونات الهيدروكسيد 1 ن

HA	+	→	+
كميات المادة بالمول				التقدم		
$n_d =$		0	الحالة البدئية
$n_f =$		x_f	الحالة النهائية

- 3-3- استنتج التقدم النهائي x_f . هل التحول كلي أم محدود . حدد المتفاعل المحد 0.75 ن
 الجزء الثاني : معايرة حمضية - قاعدية لقرص من الفيتامين **C** .

نذيب قرصاً من الفيتامين « **C500** » في قليل من الماء المقطر وندخله في حوضلة معايرة من فئة $V = 100 \text{ mL}$ ، ثم
 نملأ الحوضلة بالماء المقطر إلى الخط المعياري . بعد تجانس الخليط نحصل على المحلول S_A .
 نأخذ الحجم $V_A = 10 \text{ mL}$ من المحلول S_A ونعايره بالمحلول S_2 لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $C_2 = 2.10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$
 C_2 بوجود كاشف ملون مناسب . نحصل على التكافؤ عند إضافة الحجم $V_2 = 14,4 \text{ mL}$ من محلول هيدروكسيد
 الصوديوم .

- 1- مثل تبيانه التركيب التجريبي لإنجاز هذه المعايرة 0.5 ن.
 2- ما الكاشف الملون المناسب لهذه المعايرة مع التعليل 0.5 ن
 نعطي مميزات بعض الكاشف (ويمكن الاستعانة بالمنحنى $(pH = f(V_2))$ التالي :

كاشف ملون	منطقة الانعطف
احمر الميثيل	6.2 — 4.2
ازرق البروموثيمول	4.6 — 3
احمر الكريزول	8.8 — 7.2

- 3- عرف التكافؤ 0.5 ن
 4- احسب كمية المادة حمض الأسكوربيك الموجودة في الحجم $V_A = 10 \text{ mL}$ 0.75 ن
 5- استنتج الكتلة m بـ mg لحمض الأسكوربيك الموجودة في قرص الفيتامين **C** وفسر إشارة الصانع "فيتامين
C500" 1 ن
 نعطي الكتل المولية الذرية :

$M(C) = 12 \text{ g.mol.L}^{-1}$ $M(O) = 16 \text{ mol.L}^{-1}$ $M(H) = 1 \text{ mol.L}^{-1}$

