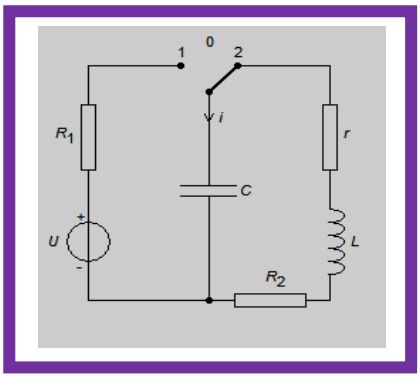
الفيزيـــــــــــــــــــــــــاء

التمرين 1

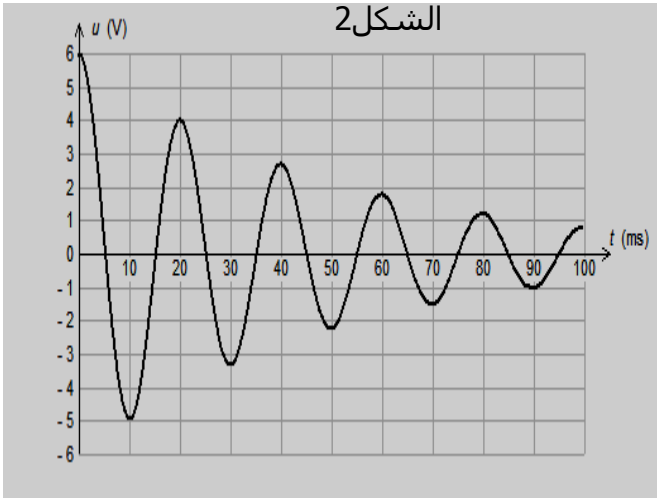
لدراسة التذبذبات الحرة ننجز التركيب التالي الممثل جانبه
نضع قاطع التيار في الموضع 1 لشحن مكثف سعته $C = 40\mu F$ بواسطة مولد مؤمثل قوته الكهرمحركة E .نؤرجح عند لحظة $(t_0 = 0)$ قاطع التيار إلى الموضع (2) لتفريغه عبر وشيعة معامل تحريضها L ومقاومتها الداخلية r ، ونعاين تطور التوتر U_C بين مربطي المكثف، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل (2). **نعطي $R_2 = 10\Omega$**



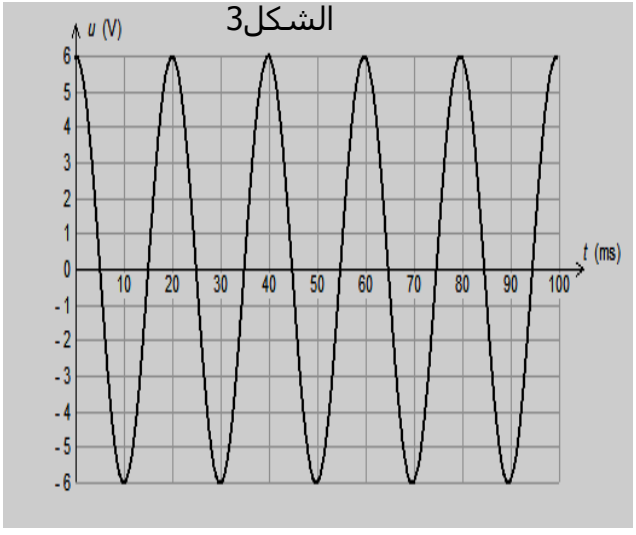
1. ما النظام الذي يبرزه المنحنى
2. حدد قيمة شبه الدور T .
3. بين كيفية ربط راسم التذبذب لمعاينة التوتر $U_C(t)$
3. أحسب الطاقة القصوية المخزونة في المكثف عند $t_0 = 0$
5. أحسب معامل التحريض Lللوشيعة
6. أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $U_C(t)$ ثم حدد المقدار المسؤول على الخمود
7. لصيانة التذبذبات نركب على التوالي مع الوشيعة مولدا يزود الدارة بتوتر تعبيره $U = 15.i$ ونعاين تطور التوتر U_C بين مربطي المكثف، فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل 3 والذي يمثل تغيرات التوتر بين مربطي المكثف

1-7. أثبت المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر $U_C(t)$
2-7. إستنتج قيمة المقاومة r التي تمكن من الحصول على تذبذبات جيبية
3-7. حل المعادلة على الشكل: $U_C(t) = U_m \cos(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi)$. عبر عن i(t) بدلالة الزمن
4-7. حدد قيمة i(t) و $U_C(t)$ عند اللحظتين $t = 20ms$ و $t = 25ms$
5-7. عبر i(0) و $U_0(0)$ ثم استنتج قيم كل من φ و U_m
6-7. إعط تعبير الطاقة الكلية المخزونة في الدارة بدلالة الزمن
7-7. باستغلال تعبير الطاقة الكلية حدد المدة الزمنية التي تصبح فيها الطاقة المخزونة في الوشيعة تساوي ضعف الطاقة المخزونة في المكثف

الشكل2



الشكل3



تمرين 2

نطبق عند مدخلي الدارة المنجزة للجداء $AD633$ توترين جيبين $u_1(t)$ توتر الموجة الحاملة و $u_2(t)$ توتر الإشارة المضمِّنة فنحصل على توتر$s(t)$ تعبيره:

$$s(t) = k[0{,}5.\cos(6{,}28.10^3 t) + 0{,}7].\cos(6{,}28.10^4 t)$$

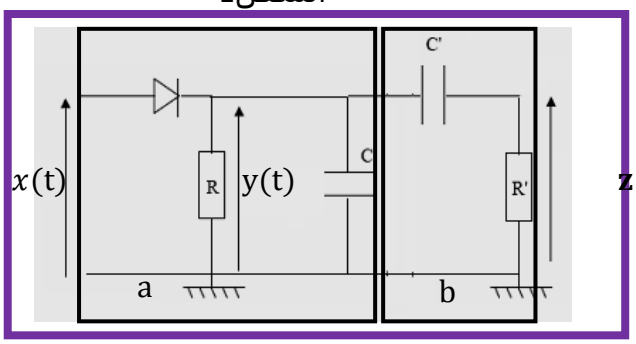
1. حدد f_S تردد الإشارة المضمِّنة و f_p تردد الموجة الحاملة
2. أعط تعبير وسع $s(t)$ التوتر المضمَّن
3. إستنتج قيمة وسع $u_2(t)$ التوتر المضمِّن و قيمة المركبة المستمرة
4. أحسب قيمة نسبة التضمين مادا تستنتج
5. لإزالة التضمين نستعمل التركيب الممثل في الشكل 1 المكون من الجزئين a و b

5 1. ماهو دور الجزئين a و b

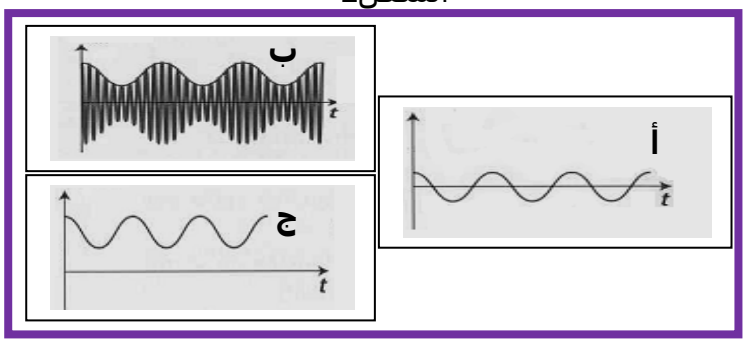
5 2. نستعمل موصل أومي مقاومته $R = 100\Omega$ و مكتف سعته C من أجل كشف غلاف $s(t)$ حدد قيم سعة المكثف التي تمكن من الحصول على كشف غلاف جيد

5 3. من بين منحنيات الشكل 2 حدد معللا جوابك المنحنى الذي يوافق كل توتر من بين التوترات التالية $z(t)$ و $y(t)$ و $x(t)$

الشكل1



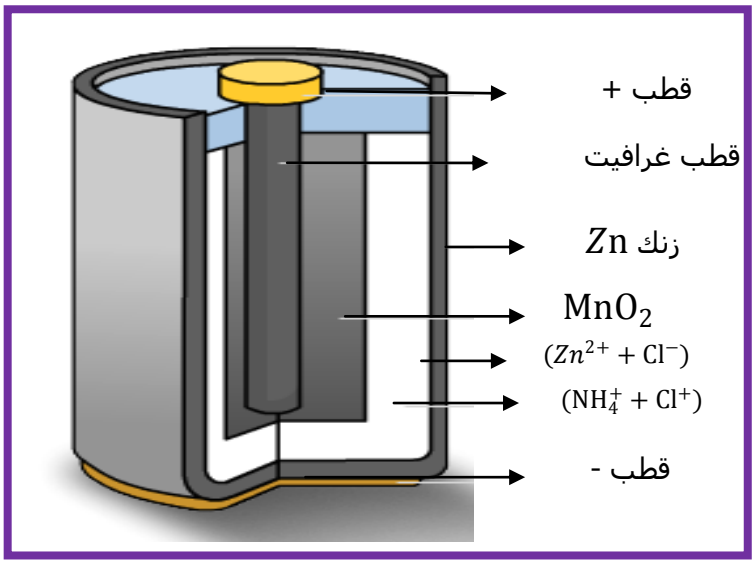
الشكل2



الكيمياء

يعد عمود ليكلانشي أصل الأعمدة الملحية و القلائية . و هو عمود كهربائي أسطواني الشكل أنظر الشكل أسفله.يتكون العمود

- من إلكترود من الزنك كتلته $m(Zn) = 2g$ يوجد في تماس مع محلول لكلورور الزنك $(Zn^{2+} + Cl^{-})$.
- إلكترود الغرافيت محاط بخليط مكون من ثنائي أوكسيد المنغنيز MnO_2 كتلته $m(MnO_2) = 5g$ و مسحوق الغرافيت مبلل بمحلول كلورور الأمونيوم $(NH_4^+ + Cl^+)$



- ننمدج التفاعل الحاصل خلال اشتغال عمود ليكلانشي بالمعادلة التالية: $\mathbf{Zn + 2MnO_2 + 2H^+ \longmapsto Zn^{2+} + 2MnOOH}$

1. أكتب نصف المعادلة التي تحدث بجوار كل الكترود أثناء الإشتغال
2. أعط التبيانة الاصطلاحية للعمود
3. عبر عن $n(e^-)$ كمية مادة الإلكترونات المتبادلة بدلالة تقدم التفاعل x
4. أنشئ الجدول الوصفي وحدد المتفاعل المحد
5. ما قيمة $n(e^-)$ كمية مادة الإلكترونات التي يمنحها العمود
6. استنتج كمية الكهرباء القصوية التي يمكن أن يمنحها العمود
7. يستعمل العمود لتشغيل جهاز راديو حيث يزوده بتيار كهربائي شدته $15mA$ حدد المدة الزمنية القصوية لاشتغال جهاز الراديو
8. حدد كتلة الزنك المستهلكة عند تمام مدة الإشغال

نعطي: $M(0) = 16g/mol$ و $M(Mn) = 54,9g/moL$ و $M(Zn) = 65,4g/mol$ و $1F = 96500C.mol$