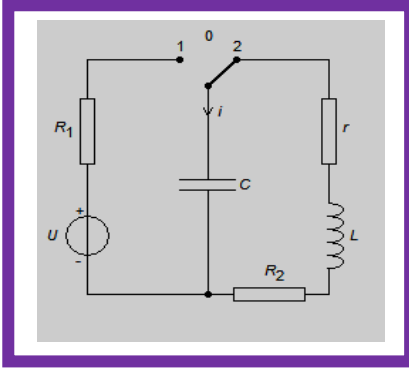


الفيزياء

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 القصوى المخزونة في المكثف عند $t_0 = 0$

5. أحسب معامل التحريض L للوشيعة

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 جيبة

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

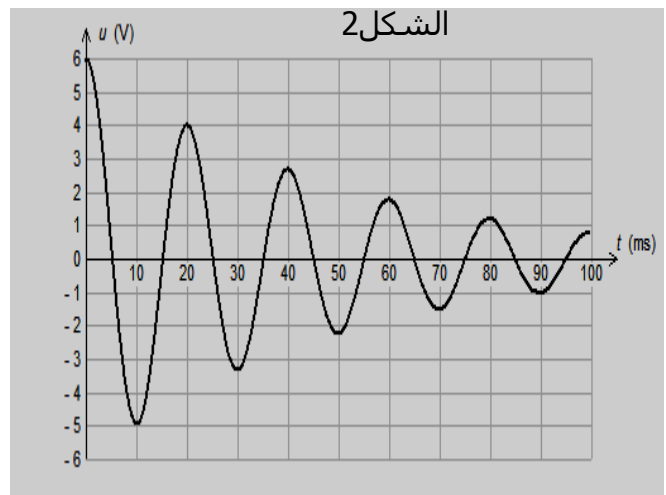
4-7. حدد قيمة $i(t)$ و $U_C(t)$ عند اللحظتين $t = 20ms$ و $t = 25ms$

5-7. عبر $i(0)$ و $U_0(0)$ ثم استنتج قيم كل من φ و U_m

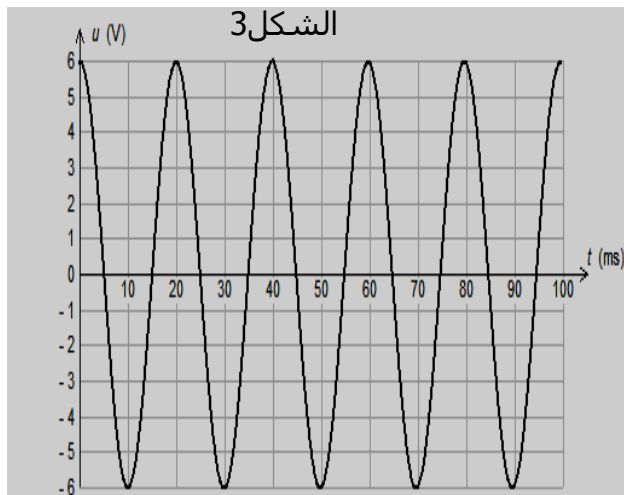
6-7. إعط تعبير الطاقة الكلية المخزونة في الدارة بدلالة الزمن

7-7. باستغلال تعبير الطاقة الكلية حدد المدة الزمنية التي تصبح فيها الطاقة المخزونة في
الوشيعة تساوي ضعف الطاقة المخزونة في المكثف

الشكل 2



الشكل 3



تمرين 2

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

$$s(t) = k[0,5 \cdot \cos(6,28 \cdot 10^3 t) + 0,7] \cdot \cos(6,28 \cdot 10^4 t)$$

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

4 5. ماهو دور الجزئين a و b

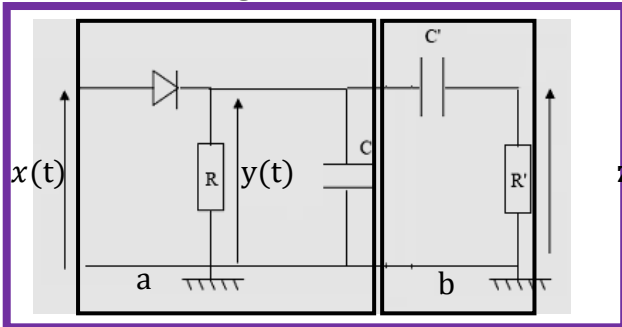
2 5. نستعمل موصل أومي مقاومته $R = 100\Omega$ و مكثف سعته C من أجل كشف غلاف $s(t)$

حدد قيم سعة المكثف التي تمكن من الحصول على كشف غلاف جيد

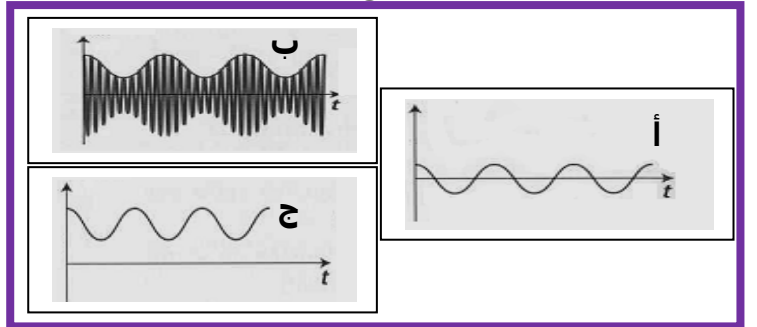
3 5. من بين منحنيات الشكل 2 حدد معللا جوابك المنحنى الذي يوافق كل توتر من بين التوترات

التالية $x(t)$ و $y(t)$ و $z(t)$

الشكل 1



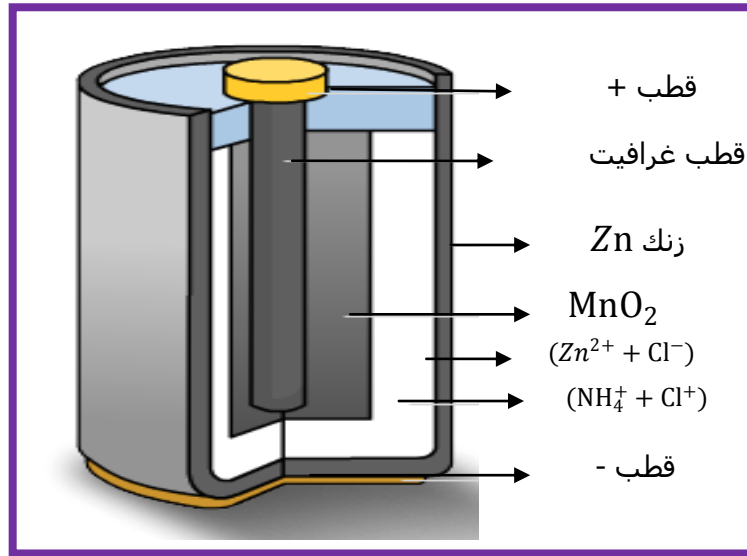
الشكل 2



الكيمياء

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

- من إلكترود من الزنك كتلته $m(\text{Zn}) = 2\text{g}$ يوجد في تماس مع محلول لكلورور الزنك $(\text{Zn}^{2+} + \text{Cl}^-)$.
- إلكترود الغرافيت محاط بخليط مكون من ثنائي أوكسيد المنغنيز MnO_2 كتلته $m(\text{MnO}_2) = 5\text{g}$ و مسحوق الغرافيت مبلل بمحلول كلورور الأمونيوم $(\text{NH}_4^+ + \text{Cl}^-)$



- نمذج التفاعل الحاصل خلال اشتغال عمود ليكلانشي بالمعادلة التالية: $\text{Zn} + 2\text{MnO}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{MnOOH}$
 - 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 الإشتغال
- نعطي: $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$ و $M(\text{Mn}) = 54,9\text{g/mol}$ و $M(\text{Zn}) = 65,4\text{g/mol}$ و $1\text{F} = 96500\text{C.mol}$