

تعطى الصيغ الحرفية (مع التاثير) قبل التطبيقات العددية

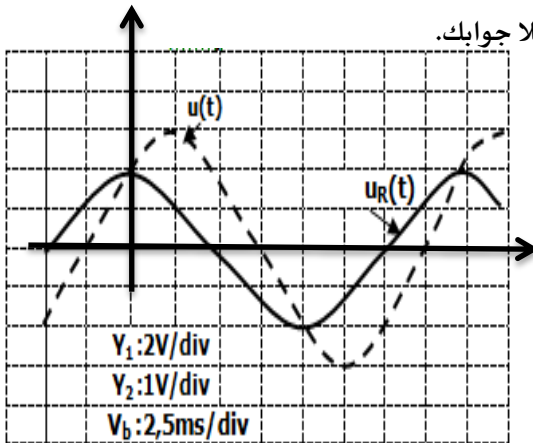
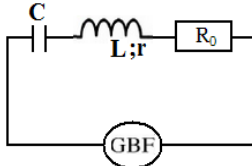
❖ الفيزياء (14,00 نقط) (80 دقيقة)

التنقيط

التمرين الأول: (3,00 نقطة) (15 دقيقة)

يزود المولد GBF الدارة RLC المتوالية بتوتر متناوب جيبي تعبيره : $u(t) = U_m \cos(\omega t + \varphi_u)$ فيظهر في الدارة RLCالمتوالية تيار كهربائي شدته $i(t) = I_m \cos(\omega t + \varphi_i)$.. يمثل التيار $i(t)$ إستجابة الدارة RLC

المتوالية للإثارة التي يفرضها المولد ذي التردد المنخفض GBF التذبذبات المعاينة على شاشة راسم التذبذب ،



1. حدد المجموعة التي تلعب دور المثبر والمجموعة التي تلعب دور الرنان

0,5 ن

2. بين كيفية ربط المدخل Y2 لراسم التذبذب لمعاينة شدة التيار $i(t)$ معللا جوابك.

0,5 ن

3. أحسب φ طور التوتر $u(t)$ بالنسبة لشدة التيار $i(t)$ ميينا

0,75 ن

أي من المقدارين متقدم في الطور

4. استنتج قيمة τ الفرق الزمني بين $u(t)$ و $i(t)$

0,5 ن

5. احسب قيمة الممانعة Z

0,25 ن

6. احسب C قيمة سعة المكثف

0,5 ن

نعطي : $L = 0,14 \text{ H}$ ، $r = 10 \Omega$ ، $R_0 = 20 \Omega$

التمرين الثاني: (6,25 نقطة) (45 دقيقة)

نعتبر التركيب التجريبي حيث نثبت التوتر الفعال للمولد على القيمة $U = 4\text{V}$ ،

و نقوم بتغيير التردد N للمولد GBF ، و بواسطة جهاز أميتر نقيس شدة التيار

الفعال المار في الدارة الموافق لكل تردد فنحصل على المنحنى الموجود اسفله :

تغير قيمة المقاومة ونكرر العملية

0,25 ن

1. ماذا تلاحظ بالنسبة للتيار الفعال I المار في الدارة بدلالة التردد N (حلل المنحنى)

0,25 ن

2. ما الظاهرة التي تبرزها التجربة ؟

0,25 ن

3. استنتج N_0 التردد الخاص للمتذبذب RLC

0,75 ن

4. أحسب Z ممانعة الدارة عند الرنين في الحالة 1 والحالة 2

ثم قارنها مع R. كيف تتصرف الدارة RLC عند الرنين؟

5. المنطقة الممررة ذات -3 dB : -3 décibel : لدارة RLC

متوالية هي مجال الترددات $[N_1, N_2]$ للمولد حيثتحقق الشدة الفعالة I للتيار العلاقة $I \geq \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

0,5 ن

1.5 عين كل من N_1 و N_2 بالنسبة للمنحنى الموافق ل R_1 و

0,5 ن

2.5 أحسب معامل الجودة Q_1

1 ن

6. بين ان عرض المنطقة الممررة $\Delta N = R/2\pi L$

0,75 ن

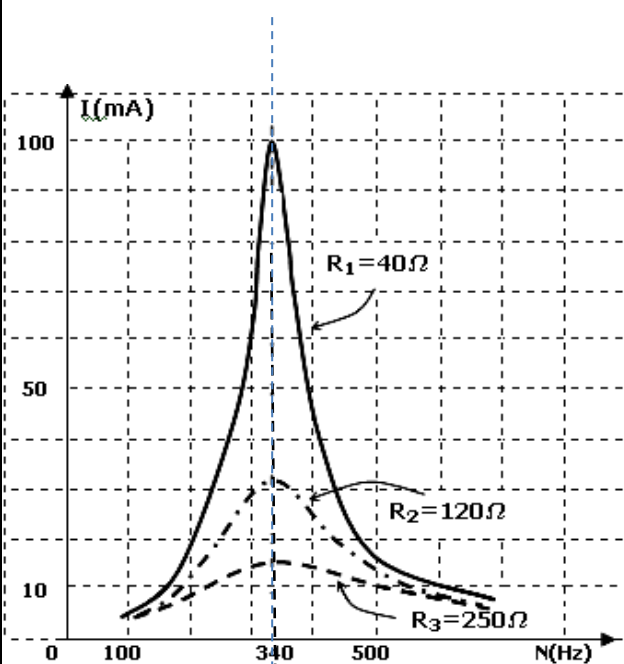
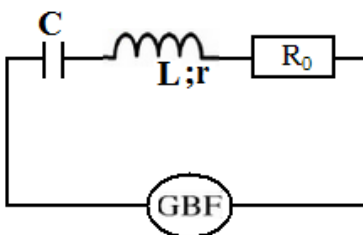
7. بين أن تعبير معامل الجودة $Q = \frac{L\omega}{R} = \frac{1}{RC\omega} = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$

0,5 ن

8. بين أن $Q = U_C/U = U_L/U$ بحيث أن U_C و U_L على التوالي

التوتر الفعال بين مربطي المكثف والوشيعة

0,5 ن

9. أحسب U_C و U_L في الحالة 1 ، ماذا تستنتج؟

10. باعتمادك على العلاقات السابقة أحسب L قيمة المعامل التحريض الذاتي و C قيمة سعة المكثف.

0,5 ن

11. أحسب القدرة الكهربائية المتوسطة المستهلكة في الدارة عند الرنين

0,5 ن

التمرين الثالث : (5,00 نقطة) (25 دقيقة)

1. تستعمل عملية التضمين بكثرة في الحياة اليومية خصوصا في مجال الاتصالات

1.1 أعط 3 أسباب رئيسية لضرورة التضمين

0,75 ن

2.1 ما اسم المركبة الإلكترونية اللازمة لإنجاز تضمين الوسع ؟

0,25 ن

3.1 ما الاحتياطات اللازم اتخاذها عند عملية التضمين ؟

0,5 ن

2. بعد استقبال الإشارة المضمّنة ذات التعبير $u(t) = A(0,5\cos(10^3 \cdot \pi \cdot t) + 0,7) \cdot \cos(10^4 \cdot \pi \cdot t)$ يجب إزالة التضمين.

نستعمل لهذا الغرض موصل اومي مقاومته $R=100\Omega$ ومكثف سعته $C=10\mu F$ في الدارة الموافق لأحد طوابق التركيب الممثل

في الشكل 1. نعطي $A=K \cdot P_m$

1.2 أكتب تعبير وسع التوتر المضمن

0,25 ن

2.2 انطلاقا من تعبير التوتر المضمن هل تم اتخاذ الاحتياطات اللازمة خلال عملية التضمين.

0,5 ن

3.2 ما الغاية من عملية إزالة التضمين.

0,25 ن

4.2 اعتمادا على التعبير أوجد قيمة نسبة التضمين . ما ذا تستنتج؟.

0,5 ن

5.2 اعتمادا على الشكل 1 عين الطابق الموافق لدارة كاشف الغلاف.

0,25 ن

6.2 بين أن دارة كاشف الغلاف تمكن من الحصول غلاف جيد.

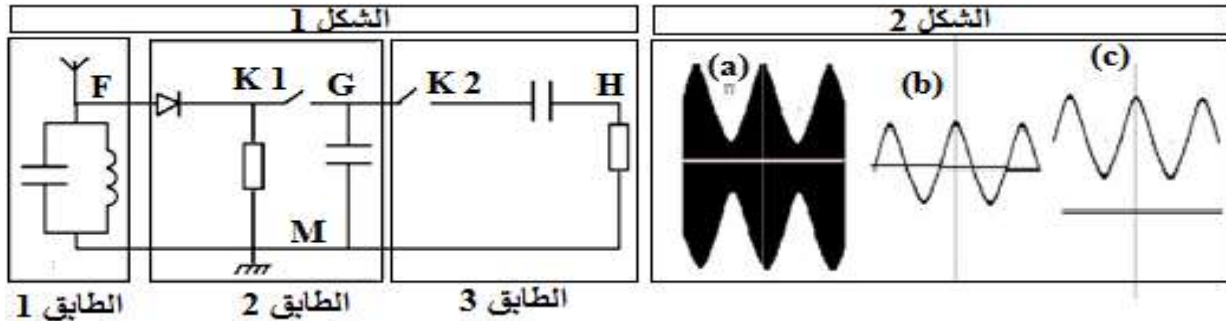
0,5 ن

7.2 نعتبر أن قاطعي التيار K_1 و K_2 مغلقتان . تمثل المنحنيات المعاينة على شاشة راسم التذبذب التوتورات U_{FM} و U_{GM} و U_{HM} (الشكل 2) ، عين معللا جوابك ، المنحنى الموافق لكل طابق.

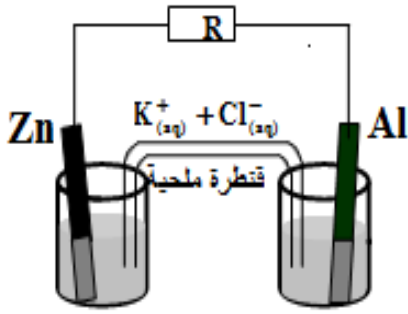
0,75 ن

3. علما ان معامل تحريض الوشيعة $L=10mH$ حدد قيمة سعة المكثف المناسب لانتقاء هذه الموجة المضمّنة.

0,5 ن



التمرين الرابع :



- ننجز العمود زنك- ألومنيوم انطلاقا من المزدوجات: Zn^{2+}/Zn و Al^{3+}/Al
- نصف العمود الأول يتكون من صفيحة من الألومنيوم كتلتها $m_1 = 13 \text{ g}$ مغمورة في حجم $V_1 = 200 \text{ mL}$ من محلول كلورور الألومنيوم $(Al^{3+} + 3Cl^-)$ تركيزه $C_1 = 0,50 \text{ mol.L}^{-1}$
 - نصف العمود الثاني يتكون من صفيحة من الزنك كتلتها $m_2 = 13 \text{ g}$ مغمورة في حجم $V_2 = 150 \text{ mL}$ من محلول كبريتات الزنك $(Zn^{2+} + SO_4^{2-})$ تركيزه $C_2 = 1 \text{ mol.L}^{-1}$
 - القنطرة الأيونية تحتوي على محلول كلورور البوتاسيوم المختر $(K^+ + Cl^-)$

- ثابتة التوازن المقرونة بالتفاعل التالي: $3 Zn^{2+}_{(aq)} + 2 Al_{(s)} \leftrightarrow 3 Zn_{(s)} + 2 Al^{3+}_{(aq)}$ هي: $K = 3.10^{91}$

1. أحسب خارج التفاعل $Q_{r,i}$ عن اللحظة البدئية $t = 0$ ثم استنتج منى تطور المجموعة. 0,75 ن
 2. أكتب نصف معادلة التفاعل التي تحدث بجوار كل إلكترود محددًا طبيعة كل تفاعل (أكسدة أم إختزال) 1 ن
 3. أتمم التبيانة جانبه محددًا قطبية العمود ومنى التيار الكهربائي ومنى انتقال حملة الشحنة الكهربائية 1,5 ن
 4. حدد الإلكترود الذي يلعب دور الانود و الإلكترود الذي يلعب دور الكاتود 0,5 ن
 5. بالإعتماد على الجدول الوصفي لتطور المجموعة حدد قيمة التقدم الأقصى x_{max} واستنتج المتفاعل المحد. 0,75 ن
 6. حدد تعبير كمية الكهرباء القصوية Q_{max} التي يمنحها العمود المدروس بدلالة x_{max} ثم احسب قيمتها 1 ن
 7. استنتج بالساعة (h) مدة اشتغال هذا العمود Δt إذا كانت شدة التيار الكهربائي التي تمر في الدارة هي $I = 150 \text{ mA}$ 0,5 ن
- نعطي: $F = 96500 \text{ C.mol}^{-1}$ و $M(Zn) = 65 \text{ g.mol}^{-1}$ و $M(Al) = 27 \text{ g.mol}^{-1}$

» كم هذا الجيل متطورا... مدركا... عارفا... لكن... أحيانا... تنقصهم... الرغبة... والصبر... وهذان الشرطان لازمان... لتحقيق... ما يصبو اليه... « ذ. رشيد جنكل



حظ سعيد للجميع
الله ولي التوفيق