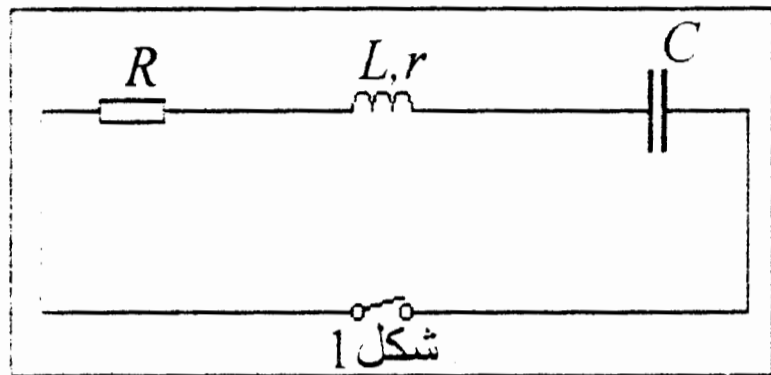




- 5- يغادر (S) السكة BC عند النقطة C بالسرعة  $\vec{V}_C$  حيث  $V_C = 2m.s^{-1}$  ويسقط على المستوى الأفقي عند النقطة E. باختيار تاريخ مرور (S) من النقطة C أصلا جديدا للتواريخ أوجد في المعند  $(C; \vec{i}; \vec{j})$  معادلة مسار حركة (S)؟

## التمرين الثاني:

### 1- التذبذبات المخمدة:



تتكون الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل (1) من:

- وشيعة معامل تحريضها  $L=1,1H$  ومقاومتها  $r=10\Omega$ .

- موصل أومي مقاومته  $R=90\Omega$ .

- مكثف، سعته  $C=10\mu F$  يحمل شحنة كهربائية بدئية  $Q_0$ .

- قاطع التيار.

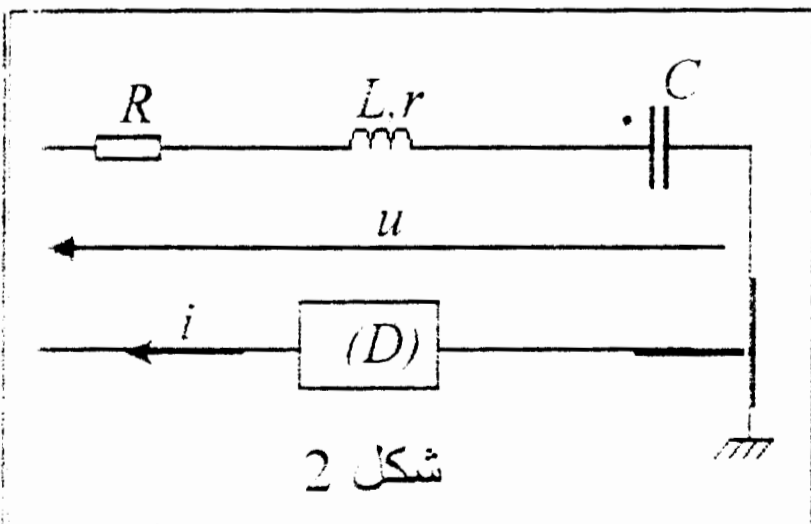
في اللحظة  $t=0$  نغلق قاطع التيار:

1-1- بين أن الشحنة  $q(t)$  للمكثف تحقق، في كل لحظة المعادلة التفاضلية:  $\ddot{q} - \frac{R+r}{L} \dot{q} + \frac{1}{LC} q = 0$

1-2- بين أن الطاقة الكلية لهذا المتذبذب تتناقص مع مرور الزمن.

### 2- التذبذبات المصونة:

لصيانة التذبذبات نضيف للتركيب السابق جهازا إلكترونيا (D) يزود الدارة بقوتور  $u=Ki$  حيث  $i$  شدة



التيار في الدارة و K ثابتة موجبة (شكل 2).

2-1- احسب K عندما تكون التذبذبات مصونة.

2-2- عين في هذه الحالة قيمة الدور الخاص  $T_0$  للتذبذبات.

### 3- التذبذبات القسرية:

نصل الآن مربطي ثنائي القطب (R, (r, L), C) بمربطي

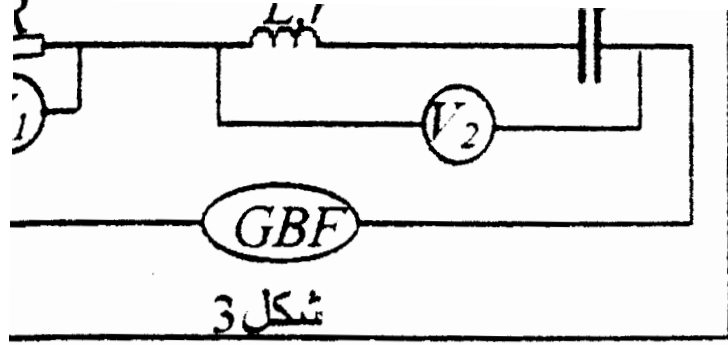
مولد GBF يطبق توترا متناوبا جيبيبا:  $u(t) = 6.\sqrt{2} \cos(2.\pi.Nt)$  بالفولط (V) حيث التردد N قابل

للضبط. يعطي الفولط متر  $V_1$  التوتور الفعال بين مربطي الموصل الأومي.

يعطي الفولطمتر  $V_2$  التوتر الفعال بين مربطي

ثنائي القطب المتكون من الوشيعة والمكثف على التوالي

كما يبين الشكل 3.



شكل 3

3-1- أثبت المعادلة التفاضلية للدائرة بدلالة شدة التيار.

3-2- باعتماد إنشاء فرينيل أوجد تعبير  $Z$  ممانعة الدائرة بدلالة  $N, C, L, r, R$

3-3- نضبط التردد  $N$  على القيمة  $N_0$  فيشير الفولطمتر  $V_1$  إلى القيمة  $U_1 = 5,4V$  والفولطمتر

إلى القيمة  $U_2 = 0,6V$ .

أ- بين أن الدائرة في حالة الرنين الكهربائي، استنتج قيمة الشدة الفعالة  $I_0$  للتيار الكهربائي المار في الدائرة.

ب- احسب عرض المنطقة الممررة  $\Delta N$  واستنتج معامل الجودة  $Q$ .

3-4- نضبط التردد  $N$  على القيمة  $N_2$  التي تمثل الحد الأقصى للمنطقة الممررة.

أ- ما طبيعة الدائرة في هذه الحالة؟ علل جوابك.

ب- احسب قيمة الشدة الفعالة  $I_2$  للتيار الكهربائي المار في هذه الحالة.

ج- استنتج ممانعة الدائرة  $Z_2$ .

### التمرين الثالث:

يمثل الشكل أسفله الإنشاء الهندسي للصورة  $A_2B_2$  لشيء حقيقي  $AB$  المحصلة بواسطة مجهر

مكون من:

النظام الشبثي الممثل بالعدسة الرقيقة

المجمعة  $L_1$  مسافتها البؤرية الصورة

$f_1 = 0,2cm$  ومركزها البصري  $O_1$ .

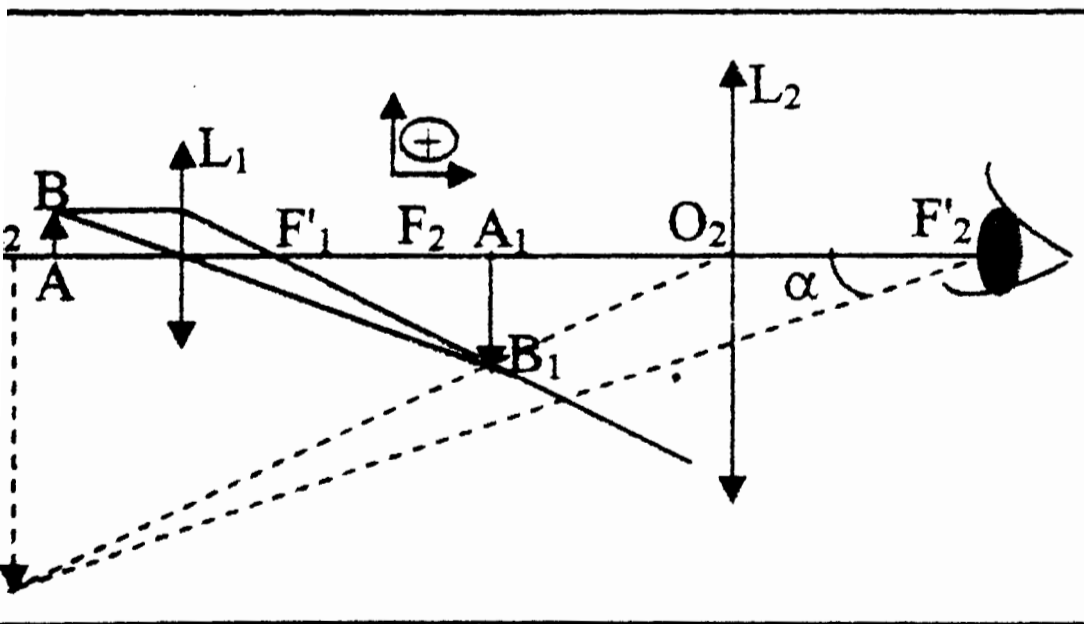
النظام العيني الممثل بالعدسة الرقيقة

المجمعة  $L_2$  مسافتها البؤرية الصورة

$f_2 = 2cm$  ومركزها البصري  $O_2$ .

للنظامين نفس المحور البصري الرئيسي والمسافة الفاصلة بين المركزين البصريين

هي:  $\overline{O_1O_2} = 12cm$ .



1- تعطي العدسة  $L_1$  لشيء  $AB$  طوله  $AB = 10^{-4} \text{ cm}$  صورة  $A_1B_1$  توجد على المسافة  $O_1A_1 = 10.2 \text{ cm}$

1-1- حدد الموضع  $O_1A_1$  للشيء  $AB$  واستنتج  $\gamma_1$  التكبير للعدسة  $L_1$ .

1-2- احسب طول الصورة  $A_1B_1$

2- تمثل الصورة الوسيطة  $A_1B_1$  نور شيء حقيقي بالنسبة للعدسة  $L_2$  التي تعطي له صور وهمية  $A_2B_2$

2-1- حدد الموضع  $O_2A_2$  للصورة  $A_2B_2$  واستنتج  $\gamma_2$  التكبير للعدسة  $L_2$ .

2-2- أوجد تعبير التكبير  $\gamma$  للمجهر بدلالة  $\gamma_1$  و  $\gamma_2$  واحسب  $\gamma$ .

3- توجد عين ملاحظ في البؤرة الرئيسية الصورة  $F_2'$  للنظام العيني التي ترى من خلال الزاوية

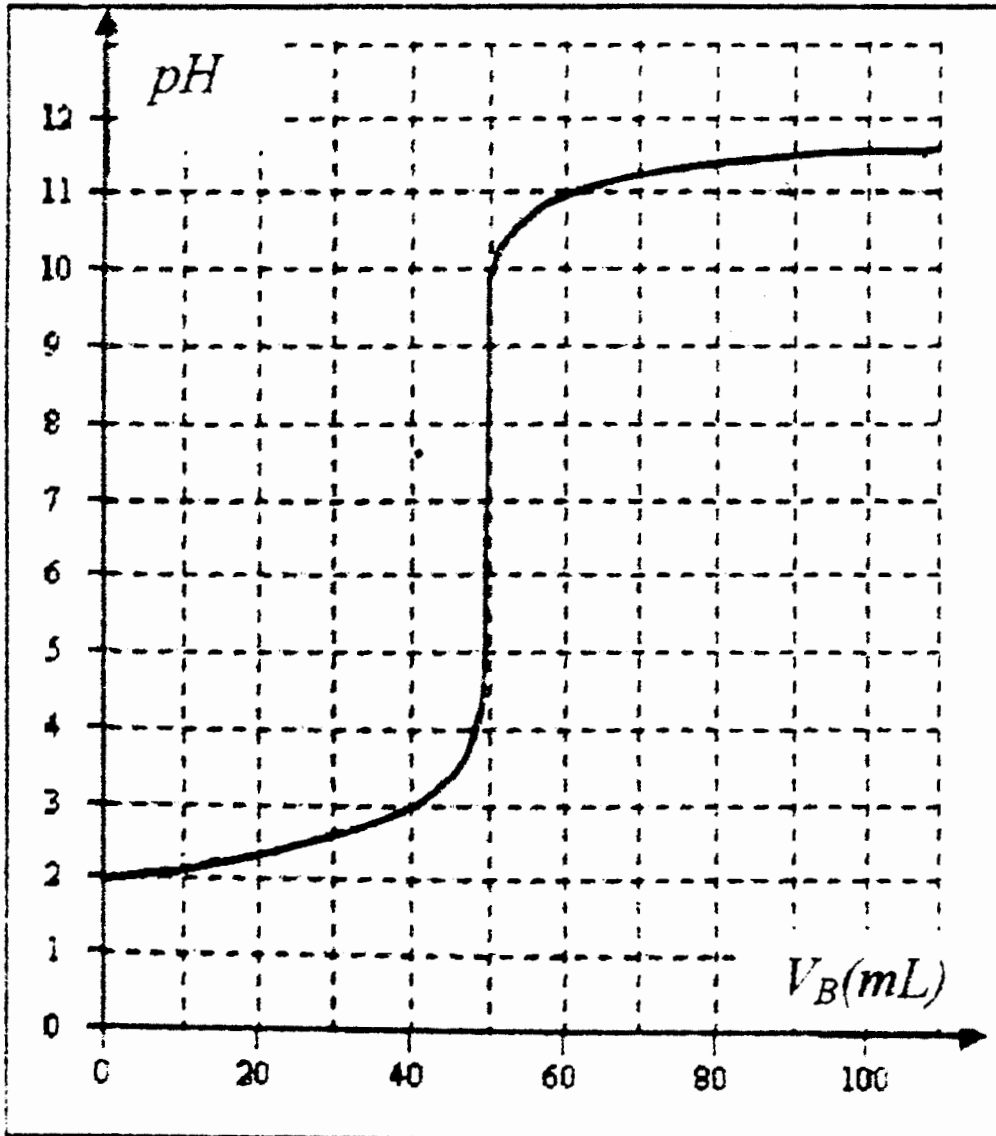
$\alpha'$  (القطر الظاهري الصورة) الصورة  $A_2B_2$  النهائية للشيء  $AB$

احسب  $G$  قوة تكبير المجهر علما أن قيمة الزاوية  $\alpha$  (القطر الظاهري الشيء) التي ترى من خلالها العين الشيء  $AB$  في غياب المجهر هي  $\alpha = 10^{-6} \text{ rad}$ .

## الكيمياء

### الجزءان I و II مستقلان

#### الجزء الأول:



نحضر محلولاً مائياً  $S_A$  حجمه  $V(S_A) = 1L$

لحمض الكلوريدريك، وذلك بإذابة الحجم  $V$

من غاز كلورور الهيدروجين في الماء .

نعاير  $V_A = 50 \text{ mL}$  من  $S_A$  بمحلول مائي  $S_B$

لهيدروكسيد الصوديوم ذي التركيز

$C_B = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  فنحصل على المنحنى

جانبه حيث  $V_B$  حجم  $S_B$  المضاف إلى  $V_A$

1- باستعمال المنحنى:

1-1- عين  $pH$  المحلول  $S_A$

2-1- حدد  $V_{BE}$  حجم  $S_B$  المضاف عند التكافؤ

استنتج  $C_A$  تركيز  $S_A$

2- احسب كمية مادة كلورور الهيدروجين المستعمل لتحضير  $S_A$  استنتج  $v$ .

3- نعتبر خليط المحلولين عند التكافؤ.

3-1- احسب تراكيز الأيونات المتواجدة في الخليط.

3-2- نضيف للخليط حجما  $V_{eau} = 100\text{mL}$  من الماء احسب التراكيز الجديدة للأيونات المتواجدة

في الخليط. يعطى:  $V_M = 24\text{L.mol}^{-1}$ ;  $K_E = 10^{-14}$ .

### الجزء الثاني:

نعتبر  $A$  كحولا، صيغته الإجمالية  $C_4H_9OH$ .

1- أعط الصيغة نصف المنشورة واسم وصنف كل متماكب ل  $A$ .

2- ننجز الأوكسدة المعتدلة للبتانول -1- في غاز الأوكسجين.

2-1- اكتب معادلة التفاعل واعط اسم الناتج العضوي  $B$ .

2-2- يتأكسد  $B$  بدوره فنحصل على مركب عضوي  $C$  اعط الصيغة نصف المنشورة واسم  $C$ .

3- يتفاعل حمض البوتانويك والبتانول -1- فنحصل على مركب عضوي  $D$  والماء.

3-1- اعط اسم المركب  $D$  والمجموعة الوظيفية التي ينتمي إليها. اكتب معادلة التفاعل، ما هي

مميزات هذا التفاعل؟

3-2- ننجز تفاعل البوتانول -1- وكلورور البوتانويل، اكتب معادلة التفاعل اعط الصيغة نصف

المنشورة للمركب العضوي الناتج وإسمه، ما هي أهم مميزات هذا التفاعل؟