

الفيزياء

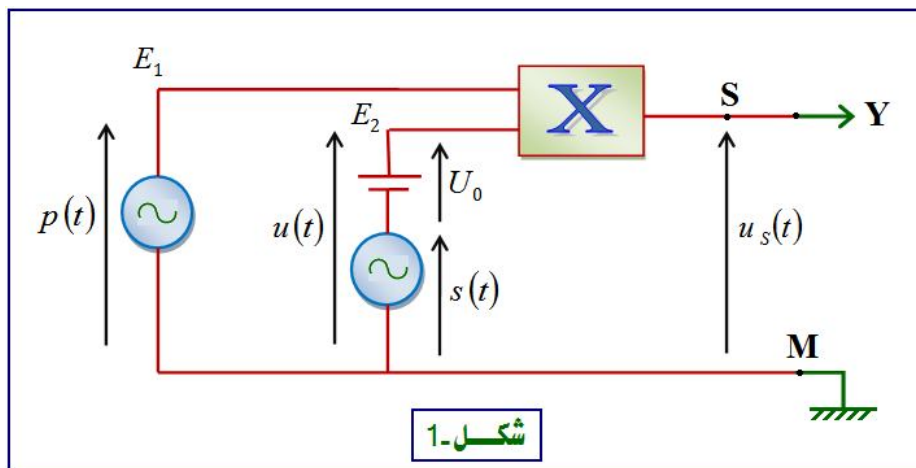
I - لنقل معلومة صوتية ذات تردد منخفض نقوم أولا بتحويل الإشارة الصوتية إلى إشارة كهربائية بواسطة ميكروفون ثم ننجز تضمين وسع التوتر الحامل لهذه الإشارة الكهربائية .

يهدف هذا التمرين إلى تحقيق تضمين وسع التوتر الحامل لنوتة موسيقية يبعثها رنان نمذجها بموجة جيبيية :

$$s(t) = S_m \cos(2\pi f_s \cdot t)$$



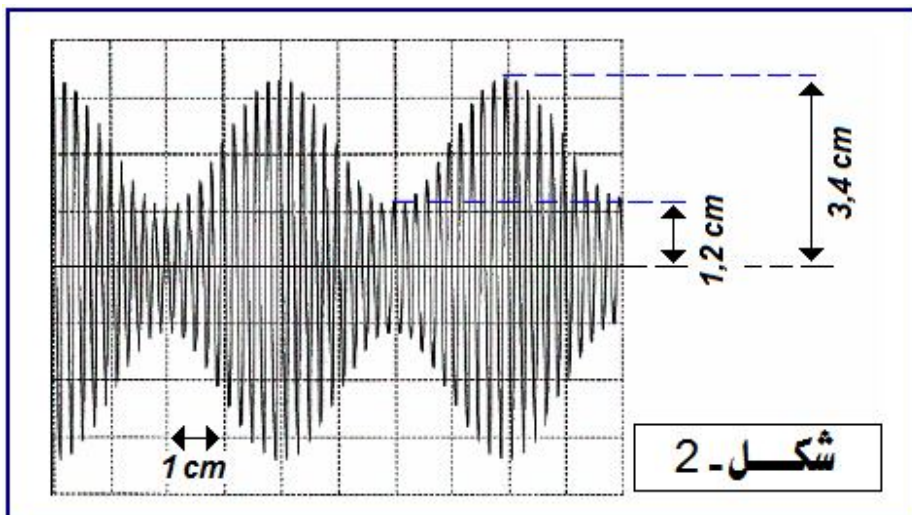
لإرسال الإشارة ، ننجز التركيب الكهربائي الممثل في الشكل (1)



- عند المدخل E_1 نطبق التوتر الحامل : $p(t) = P_m \cos(2\pi F_p \cdot t)$

- عند المدخل E_2 نطبق التوتر : $u(t) = s(t) + U_0$ حيث $s(t) = S_m \cos(2\pi f_s \cdot t)$ وتوتر مقرون بالإشارة المراد إرسالها :
المركبة المستمرة للتوتر المضمّن .

لمعاينة التوتر $u_s(t)$ على شاشة راسم التذبذب ، نربط المخرج S بالمدخل Y ونربط النقطة M بالهيكل ، فنحصل على الرسم التذبذبي الممثل في الشكل (2) .



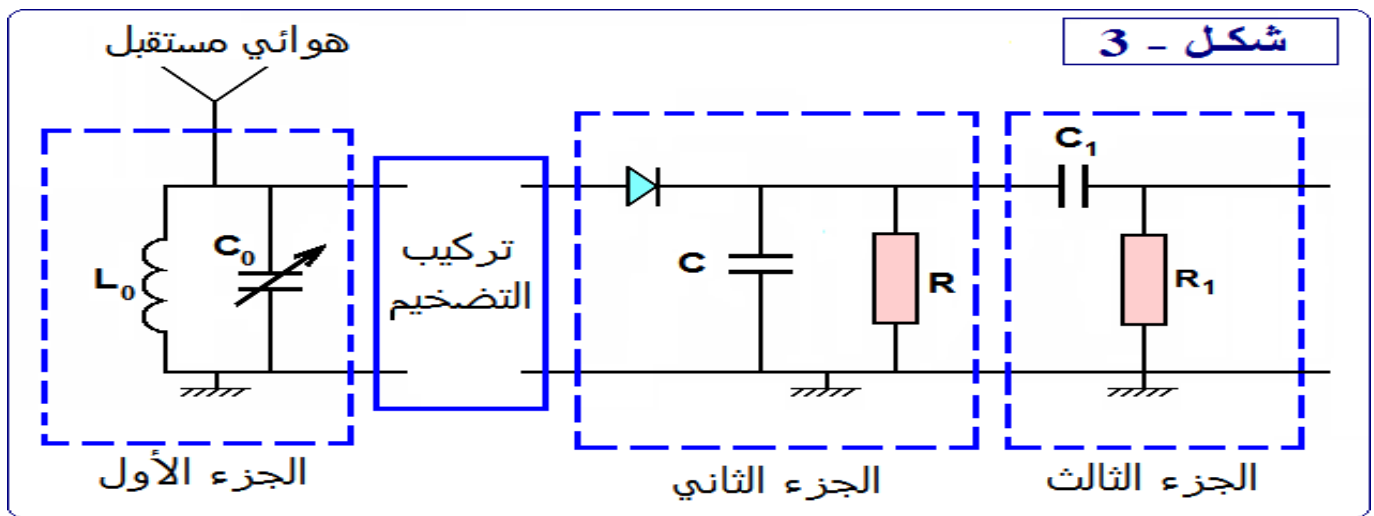
نعطي :

$$U_0 = 2,3V$$

$$V_b = 0,25 \text{ ms} \cdot \text{cm}^{-1} \text{ : سرعة الكسح ;}$$

$$S_v = 2 \text{ V} \cdot \text{cm}^{-1} \text{ : الحساسية الرأسية ;}$$

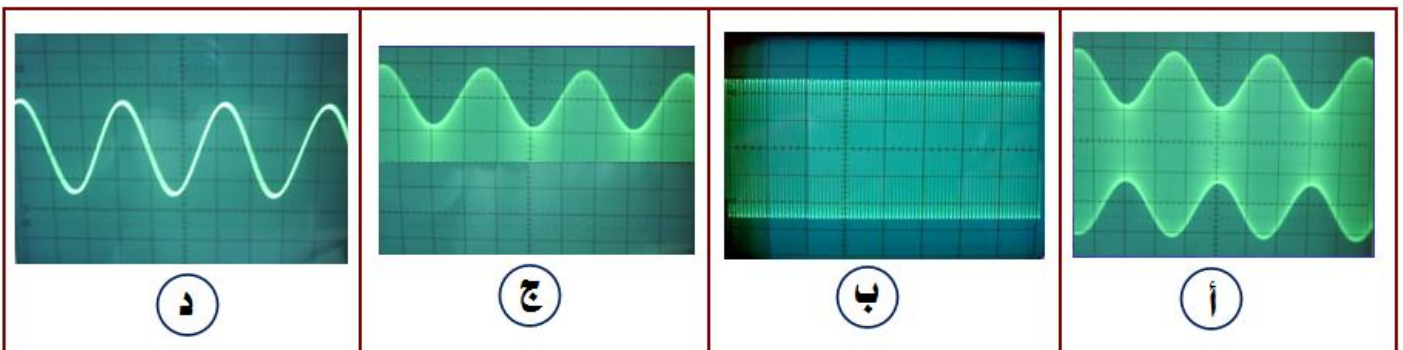
- 1 - ما اسم الجهاز X المستعمل؟ وما الهدف من استعماله؟
 - 2 - التوتر المعاين على شاشة راسم التذبذب يتناسب مع جداء التوترين $p(t)$ و $u(t)$ بحيث: $u_s(t) = k \cdot p(t) \cdot u(t)$
 - 1-2 - ما مدلول الثابتة k وما وحدتها في النظام العالمي للوحدات؟
 - 2-2 - بين أن التوتر المضمّن $u_s(t)$ يكتب على الشكل التالي: $u_s(t) = A \cdot [1 + m \cdot \cos(2\pi f_s t)] \cdot \cos(2\pi F_p t)$ بحيث A و m ثابتتين.
 - 3 - حدد كل من f_s تردد الإشارة المراد إرسالها و F_p تردد التوتر الحامل.
 - 4 - حدد كل من التوتر القصوي $U_{m(max)}$ و التوتر الدنوي $U_{m(min)}$ للوسع المضمّن.
 - 5 - أوجد تعبير m نسبة التضمين بدلالة كل من $U_{m(max)}$ و $U_{m(min)}$. أحسب قيمة m .
 - 6 - حدد شروط الحصول على تضمين جيد. هل هذا التضمين جيد أم رديء؟
 - 7 - أوجد التعبير العددي للإشارة المراد إرسالها $s(t)$.
- II - لاستقبال الإشارة المضمّنة وإزالة التضمين نستعمل التركيب الممثل في الشكل (3):



نعطي: $L_0 = 10 \text{ mH}$ ، $f_s = 1000 \text{ Hz}$ ، $F_p = 20 \text{ kHz}$ ، C_0 قابلية للضبط.

- 1 - ما هو دور الجزء الأول من التركيب؟ علل جوابك.
- 2 - ما هي القيمة التي يجب أن تأخذها C_0 لكي يحقق هذا الجزء من الدارة الهدف المتوخى منه؟ نأخذ: $\pi^2 = 10$
- 3 - ما هو دور الجزء الثاني؟ ما هو الشرط اللازم للحصول على غلاف جيد؟
- 4 - علما أن $C = 0,1 \mu F$ ، حدد القيمة المناسبة لمقاومة الدارة من بين القيم التالية: 200Ω ، $2 \text{ k}\Omega$ ، $20 \text{ k}\Omega$
- 5 - ما هو دور الجزء الثالث؟

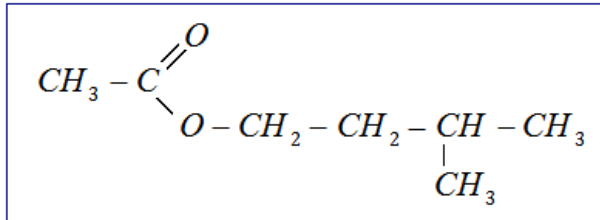
III - أقرن كل منحنى من المنحنيات الممثلة في الشكل (4) بالتوتر المناسب له من بين التوترات التالية:
التوتر الحامل - الإشارة المراد إرسالها - التوتر المضمّن - التوتر المقوم



شكل - 4

الكيمياء : ا

يحتوي العديد من الفواكه على إسترات ذات نكهة متميزة ، فمثلا نكهة الموز تعزى إلى أسيتات الإيزوأميل ، وهو إستر ذو الصيغة نصف المنشورة التالية :



1 - نحصل على $m = 104 \text{ g}$ من إستر (E) مصنع مماثل للإستر الطبيعي المستخرج من الموز بواسطة التسخين بالإرتداد لخليط مكون من $1,2 \text{ mol}$ حمض كربوكسيلي (A) و $1,2 \text{ mol}$ من كحول (B) إسمه 3- ميثيل بوتان-1- أول ، بوجود حمض الكبريتيك المركز .

1-1 - باعتماد طريقة تسمية الإسترات ، اعط إسم آخر للأسيتات الإيزوأميل .

1-2 - عين الصيغة نصف المنشورة لكل من الحمض الكربوكسيلي (A) والكحول (B) ، محددا صنف الكحول (B) .

1-3 - أكتب معادلة تفاعل هذه الأسترة باستعمال الصيغ نصف المنشورة .

1-4 - اعتمادا على الجدول الوصفي لتفاعل الأسترة ، أوجد :

أ - ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة تفاعل هذه الأسترة .

ب - المردود r' لهذا التفاعل .

1-5 - فيما يلي بعض الإقتراحات لتحسين مردود التفاعل :

أ - إنجاز التحول نفسه ، انطلاقا من خليط مكون من $1,2 \text{ mol}$ الحمض الكربوكسيلي (A) و $2,4 \text{ mol}$ من الكحول (B) .

ب - إضافة حمض الكبريتيك المركز .

ج - إنجاز التجربة الممثلة في الشكل (1) أسفله .

د - إنجاز التجربة الممثلة في الشكل (2) أسفله .

هـ - تعويض الحمض الكربوكسيلي (A) بمركب عضوي آخر .

حدد معلا جوابك كل اقتراح صحيح من بين الإقتراحات السابقة .

1-6 - ما هو المردود r' الذي يمكن الحصول عليه باعتماد الإقتراح (أ) في الإقتراحات السابقة ؟

2 - يمكن الحصول على نفس الإستر (E) باستبدال الحمض الكربوكسيلي (A) بأندريد الحمض (D) .

1-2 - أكتب باستعمال الصيغ نصف المنشورة ، معادلة هذا التفاعل .

2-2 - حدد أسماء المتفاعلات والنواتج .

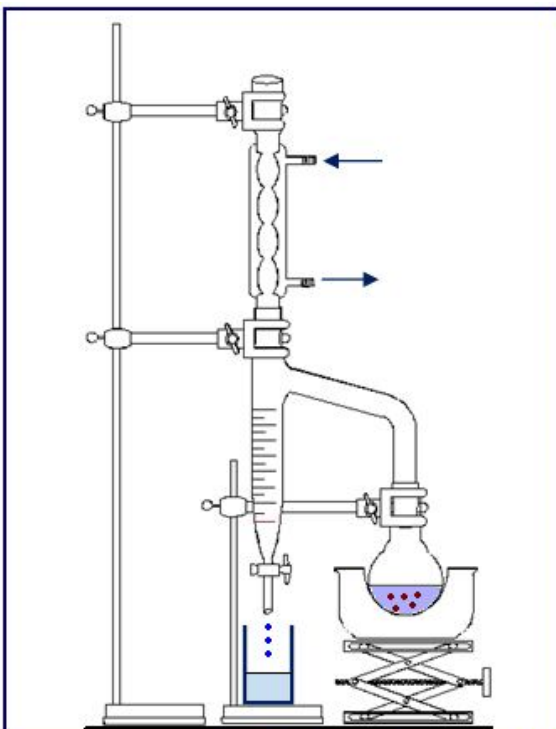
2-3 - ما الفرق بين هذا التفاعل والتفاعل السابق ؟

2-4 - حدد مردود هذا التفاعل .

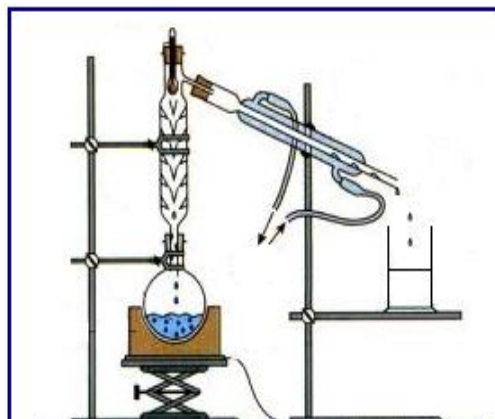
3 - يتفاعل أسيتات الإيزوأميل مع محلول الصودا .

3-1 - ما اسم هذا التفاعل ؟ وما هي مميزاته ؟

3-2 - أكتب معادلة التفاعل ، محددا أسماء المتفاعلات والنواتج .



شكل 2 : جهاز دين ستارك (Dean stark) يمكن من إزالة الماء



شكل 1 : عملية تقطير الإستر

معطيات :

$$M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M(C) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$