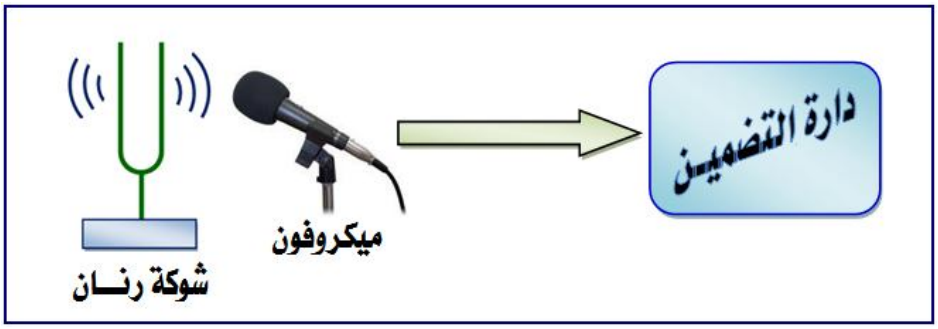
الثانـــوية التأهيلية بومالن دادس السنة الدراسية : 2010 - 2011	فرض محروس رقم 6 سعيد الجليل *** 2011/05/23	المستوى : الثانية بكالوريا علوم رياضية المـــادة : العلـــوم الفيزيائيـة

الفيـــــــــزيـــــــــــاء :

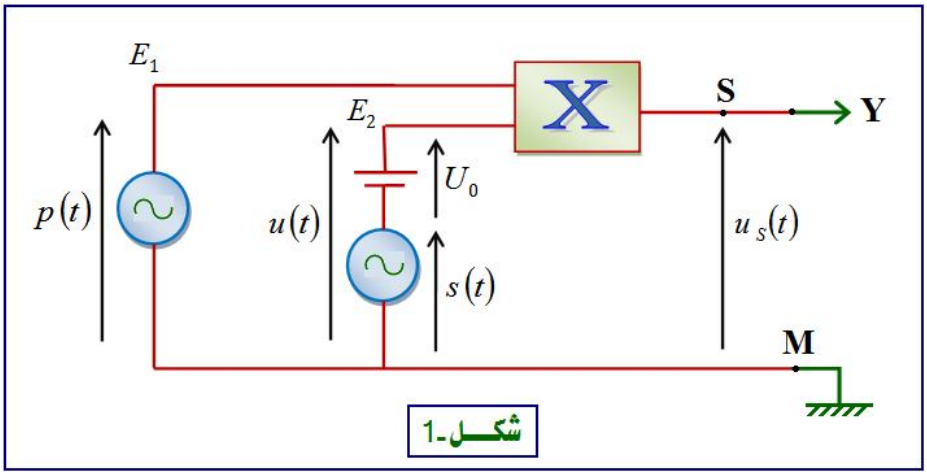
I - لنقل معلومة صوتية ذات تردد منخفض نقوم أولا بتحويل الإشارة الصوتية إلى إشارة كهربائية بواسطة ميكروفون ثم ننجز تضمين وسع التوتر الحامل لهذه الإشارة الكهربائية .

يهدف هذا التمرين إلى تحقيق تضمين وسع التوتر الحامل لنوتة موسيقية يبعثها رنان ننمذجها بموجة جيبية :

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



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

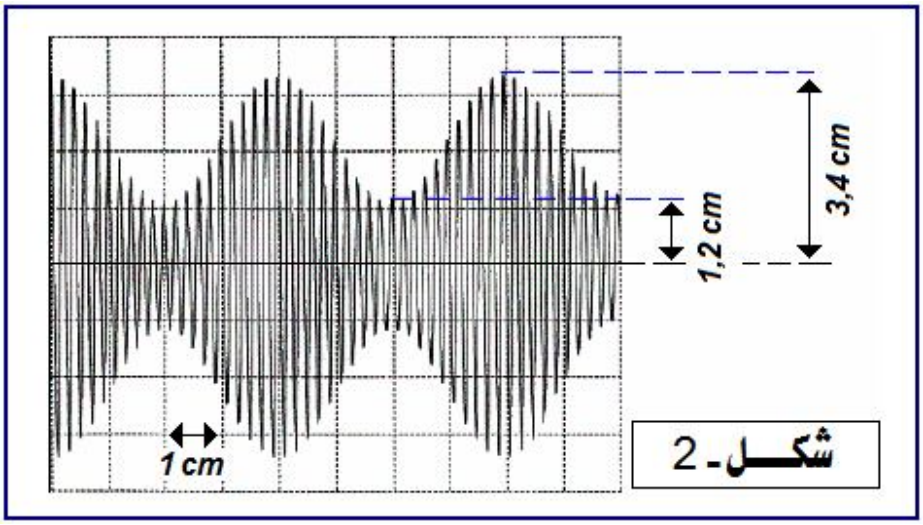


شكـــل-1

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

- **عنـــد المـــدخل** E_2 **نطبـــق التـــوتر :** $u(t) = s(t) + U_0$ **حيـــث** $s(t)$ **تـــوتر مقـــرون بالإشـــارة المـــراد إرســـالها :** $s(t) = S_m \cos(2\pi f_s . t)$ **و** U_0 **المركبة المستمرة للتوتر المضمّـن .**

لمعاينة التوتر $u_S(t)$ **على شاشة راسم التذبذب ، نربط المخرج** S **بالمدخل** Y **و نربط النقطة** M **بالهيكل ، فنحصل على الرسم التذبذبي الممثل في الشكـل (2) .**



شكـــل- 2

نعطي :

$U_0 = 2{,}3V$

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

الحساسية الرأسية : $S_v = 2\ V.cm^{-1}$

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 : $u_S(t) = k \cdot p(t).u(t)$

2 - 1 - ما مدلول الثابتة k وما وحدتها في النظام العالمي للوحدات ؟

2 - 2 - بين أن التوتر المضمّن $u_S(t)$ يكتب على الشكل التالي : $u_S(t) = A.[1 + m.cos(2\pi f_s t)].cos(2\pi F_p t)$

بحيث A و m ثابتتين .

3 - حدد كل من f_S تردد الإشارة المراد إرسالها و F_p تردد التوتر الحامل .

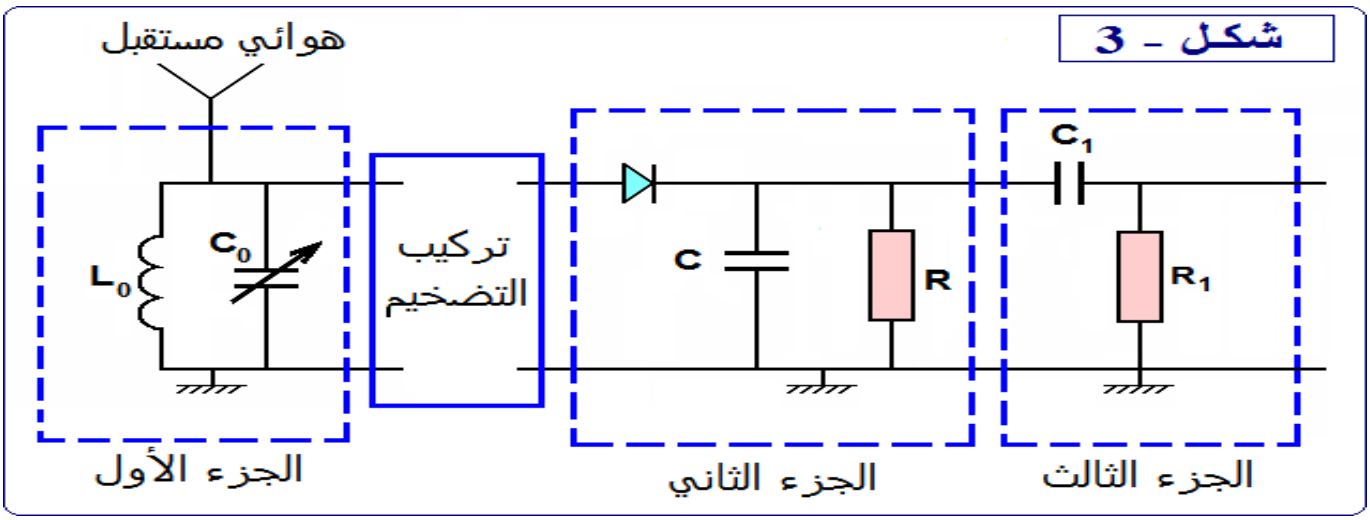
4 - حدد كل من التوتر القصوي $U_{m(max)}$ و التوتر الدنوي $U_{m(min)}$ للوسع المضمّن .

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 : $L_0 = 10\ mH$ ، $f_S = 1000\ Hz$ ، $F_P = 20\ kHz$ ، C_0 قابلة 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 : $\pi^2 = 10$

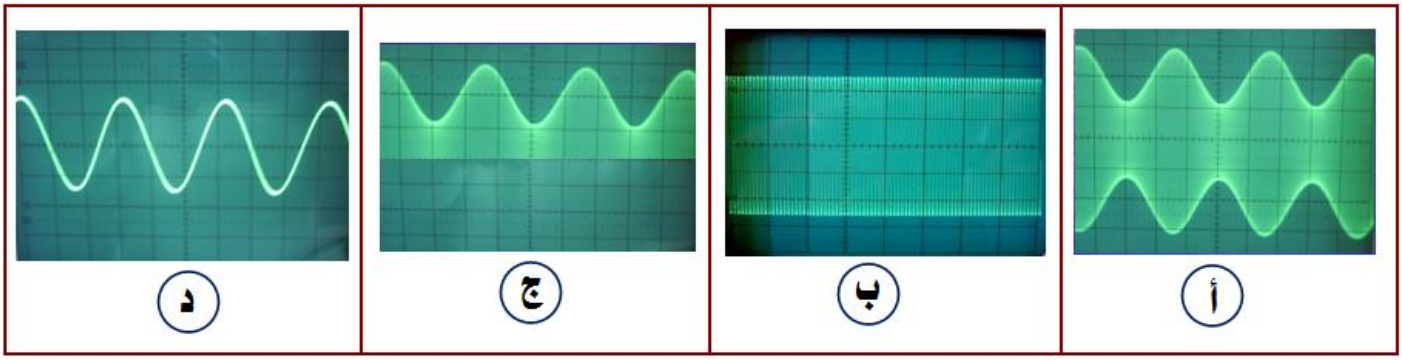
3 - ما هو دور الجزء الثاني ؟ ما هو الشرط اللازم للحصول على غلاف جيد ؟

4 - علما أن $C = 0{,}1\ \mu F$ ، حدد R القيمة المناسبة لمقاومة الدارة من بين القيم التالية : $20\ k\Omega$ ، $2\ k\Omega$ ، $200\ \Omega$

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 المقوّم



شكل - 4

الكيـــــــــــــميـــــــــــــــــاء :

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

$$CH_3-C(=O)-O-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$$

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

1 – 1 - باعتماد طريقة تسمية الإسترات ، اعط إسما آخر لأسيتات 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 $1{,}2\ mol$ الحمض الكربوكسيلي (A) و $2{,}4\ mol$ 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 معللا 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) .

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

2 – 2 - حدد أسماء المتفاعلات والنواتج .

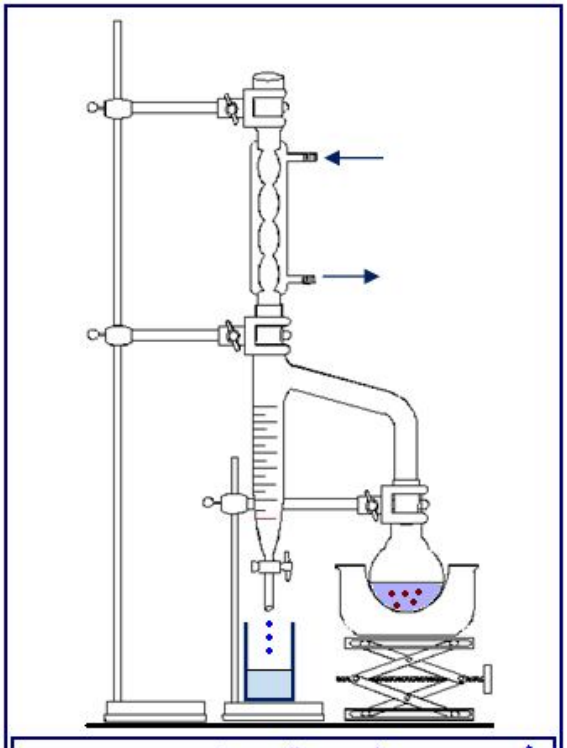
2 – 3 - ما الفرق بين هذا التفاعل والتفاعل السابق ؟

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 :

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

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

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