

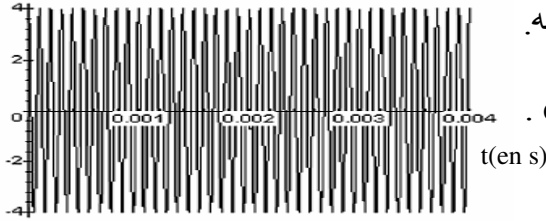


الفيزياء:

I - بث موجة مضمّنة الوسع :

1- دراسة الموجة الحاملة:

لمحاكاة موجة حاملة نستعمل مولد GBF يعطي توترا جيبييا $p(t) = p_m \cdot \cos(2\pi Ft)$.
بواسطة راسم التذبذب نعاين هذا التوتر فنحصل على الشكل (1) جانبه.



1.1- حدد مبيانيا p_m و كذا الدور T_p ؟ استنتج F_p ؟

1.2- عين طول الموجة λ للموجة الحاملة ؟ نعطي $c = 3.10^8 \text{ m/s}$.

2- دراسة الموجة المضمّنة و المضمّنة:

لمحاكاة الإشارة المضمّنة نستعمل مولد GBF يعطي توترا جيبييا

تعبيره : $s(t) = s_m \cdot \cos(2\pi ft)$. يمكن المولد من انجاز عملية الجمع $s(t) + u_0$.

يتم تضمين الوسع بواسطة دارة كهربائية متكاملة للجداء الممثلة جانبه حيث تعطي عند المخرج S توترا جيبييا

يتناسب مع $p(t)$ و $s(t) + u_0$

بواسطة راسم التذبذب نعاين التوتر $u_m(t)$ (شكل 3)

2.1- ما اسم u_0 وما هو دوره ؟

2.2- حدد الاسم الموافق لكل منحنى (1) و (2) ؟

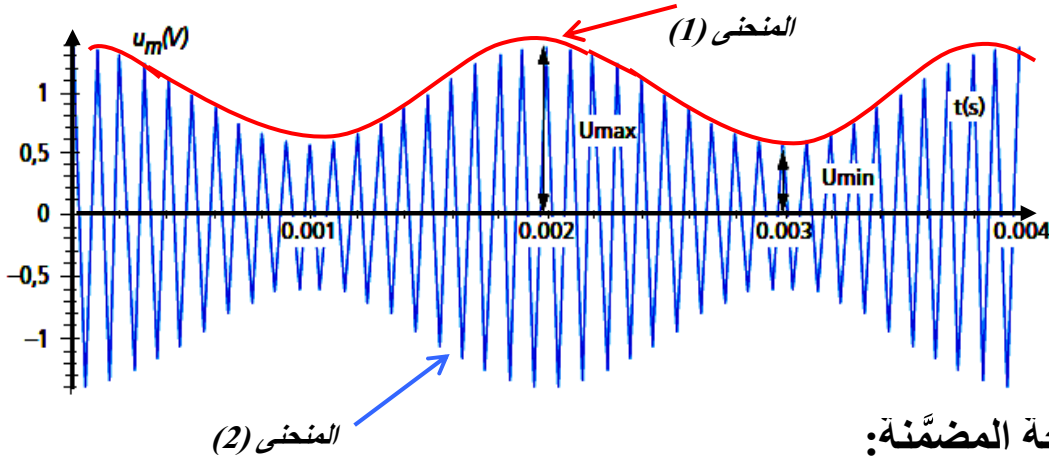
2.3- بين أنه يمكن كتابة توتر الخروج على الشكل:

$$U_m(t) = A[1 + m \cdot \cos(2\pi ft)] \cdot \cos(2\pi Ft)$$

2.4- بين أنه يمكن التعبير عن نسبة التضمين على الشكل التالي: $m = \frac{u_{\max} - u_{\min}}{u_{\max} + u_{\min}}$ ؟

2.5- حدد بطريقتين مختلفتين قيمة m ؟

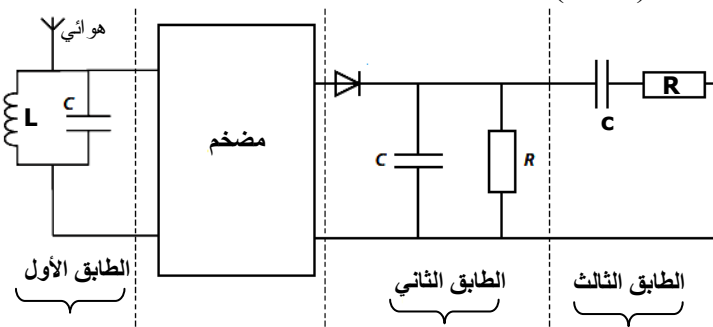
2.6- هل شرط تفادي فوق التضمين محقق ؟ كيف نتحقق تجريبيا من ذلك ؟



II - استقبال الموجة المضمّنة:

لاستقبال الموجة المرسلّة من طرف الهوائي

(شكل 2) عند الخروج S، نستعمل التركيب التجريبي أسفله (شكل 4) .



1- حدد دور كل طابق ؟

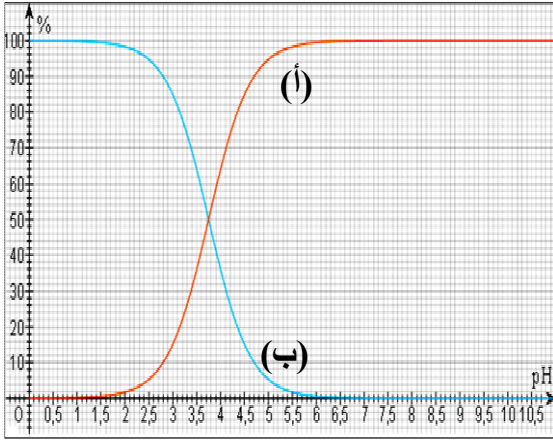
2- أحسب معامل التحريض L للوشية الذي يمكن

من التقاط الموجة المرسلّة ؟

3- حدد قيم R التي تمكن من تحقيق إزالة التضمين؟

4- ما دور الصمام الثنائي الممثل في الدارة ؟

ملحوظة: الجزئين مستقلين.



الجزء الأول:

- يمثل الشكل أسفله منحنى توزيع النوعين HCO_2H و HCO_2^- .
- 1- أقرن كل منحنى بالنوع الذي يمثله ؟
 - 2- عين قيمة pH عندما تكون نسبة الحمض 50% ؟
 - 3- استنتج قيمة الثابتة pK_A ؟
 - 4- في حالة $\text{pH} = 2,8$ حدد :
 - 1.4- النوع المهيمن ؟
 - 2.4- النسبة $\frac{[\text{HCO}_2^-]}{[\text{HCO}_2\text{H}]}$ بطريقتين مختلفتين ؟

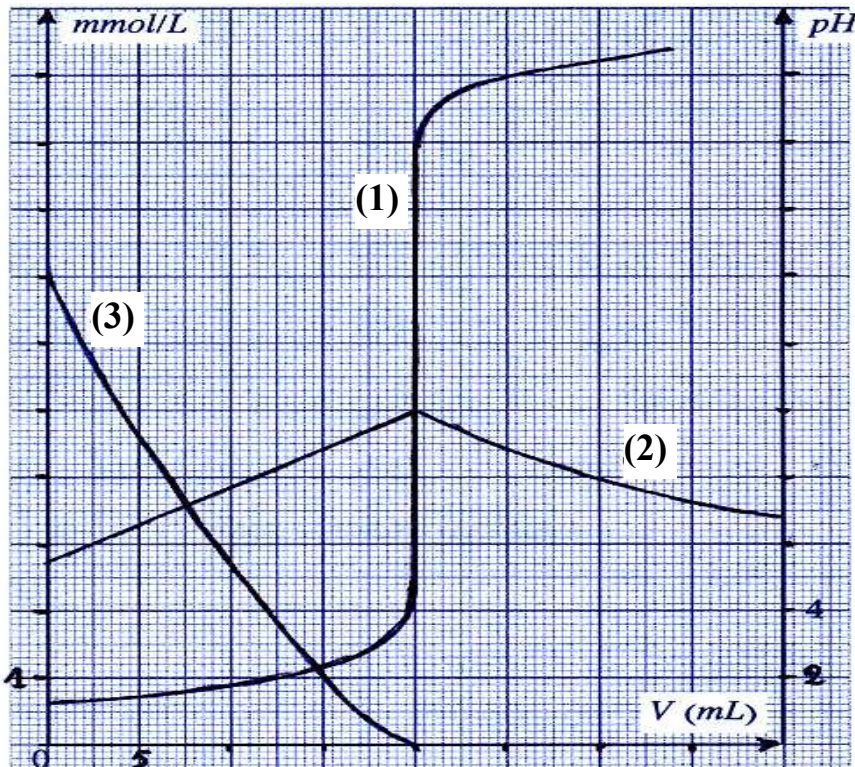
الشكل 1

الجزء الثاني:

- يعتبر حمض 2-هيدروكسينزويك المعروف باسم حمض الساليسليك العنصر الرئيسي الذي يعتمد عليه في تصنيع الأسبرين نرسم له بالرمز AH.
- نعاير محلولاً مائياً لهذا الأسبرين حجمه $v_a = 20\text{ml}$ بواسطة محلول هيدروكسيد تركيزه $c_a = 10^{-2}\text{mol/l}$.
- 1- أكتب معادلة التفاعل ؟
 - 2- أعط التركيب التجريبي المناسب لهذه العملية ؟
 - 3- حدد تركيز المحلول المضاف علماً أن الحجم المضاف للحصول على التكافؤ هو $v_{be} = 35\text{ml}$ ؟
 - 4- ندرس الآن محلولاً آخر لحمض الساليسليك تركيزه 10^{-2}mol/l وحجمه $V_a = 20\text{ml}$.

خلال دراسة تجريبية لمعايرة هذا المحلول بواسطة محلول الصودا تركيزه $C_b = C_a$ تم الحصول على المنحنيات (1) و (2) و (3) الممثلة في الشكل 2.

يمثل المنحنيين (2) و (3) تغيرات تركيزي النوعين AH و A^- بينما (1) يمثل تغيرات pH بدلالة الحجم المضاف.
1. 4- أقرن معطياتك المنحنيين (2) و (3) بالنوع الذي يمثله ؟ فسر سبب تغير تركيز القاعدة A^- ؟
 - 2.4- حدد التركيزين $[AH]$ و $[A^-]$ قبل المعايرة واستنتج نسبة تفكك الحمض AH في الماء ؟
 - 3.4- قارن تركيزي $[AH]$ و $[A^-]$ عند نصف التكافؤ ؟
- ثم استنتج الثابتة pK_A لمزدوجة الحمض ؟



الشكل 2