ثانوية واذي الذهب التأهيلية تيفلت **2بك فك 1** **الدورة2** **2010/2009**

تمرين في الفيزياء **تضمين الوسع**

A) تعرف منطقتي الترددات (GO) و(FM) الخاصة بالإرسال الإذاعي كما يلي :

GO: من 1050m إلى 2000m.

FM: من 87.5Hz إلى 108MHz

1- أتمم، بدون تعليل،الجدول التالي ،و ذلك بربط الترددات بأطوال الموجة الموافقة أو العكس.

	التردد	طول الموجة
GO	من ..... إلى	من 1052m إلى 2000m
FM	من 87,5Hz إلى 108MHz	من ..... إلى .....

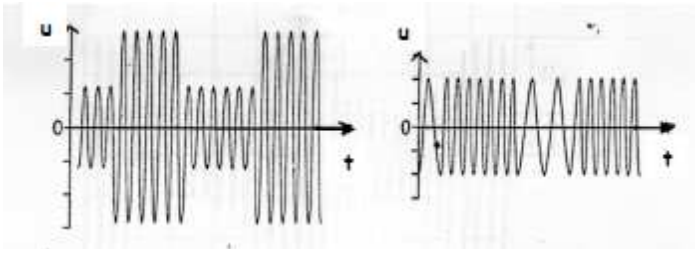
2- تخصص الهيئة العليا للإتصال السمعي البصري قناة لكل محطة إرسال ، في الإرسال من نوع GO ،لكل محطة إرسال ،تخصص منطقة أطياف عرضها:9.0KHz، ماهوالعدد القصوي للمحطات المسموح بها على هذا النوع من الإرسال ؟

B) بصفة عامة ، يعبر عن إشارة مضمنة بالعلاقة $s(t)=S(t)\cos[\theta(t)]$: حيث أن $S(t)$ و $\theta(t)$ دالتان زمنيتان .

1-ما هي الدالة التي تحتوي على الإشارة المضمنة في حالة تضمين الوسع (AM) ؟

2-نفس السؤال، في حالة تضمين التردد (FM) ؟

3-نعطي تسجيل إشارتان مضمنتان :



- حدد نوع التضمين الموافق لكل حالة .علل الجواب .

- في حالة تضمين الوسع ، أ رسم على الشكل الموافق، شكل الإشارة المضمنة .ما نوع هذه الأخيرة ؟

4-نريد إرسال ،بتضمين الوسع، إشارة جيبية ترددها $f=440Hz$. باستعمال إشارة حاملة ترددها F . يمكن كتابة الإشارة المضمنة على شكل مجموع لثلاث دوال جيبية .

$f\ (Hz)$	440	162000	440000
$F\ (Hz)$	180000	440	162000

4-1 عبر عن ترددات الدوال الثلاث بدلالة f و F.

4-2 من بين أزواج الترددات $(f\ ;F)$ جانبه أختر الزوج الممكن .

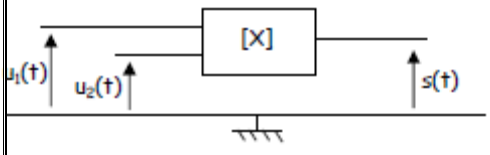
4-3 بعد اختيار الزوج ،عين، من بين الترددات التالية ، الترددات التي تظهر في الإشارة المضمنة .

$140Hz\ ;140000Hz\ ;179560Hz\ ;180000Hz\ ;180440Hz$

4-4 من أجل محاكات التوتر المضمن بواسطة الإشارة ذات التردد $440Hz$ السابق ،نستعمل مولدين GBF ومركبة إلكترونية $[X]$.

$u_1(t)$ هو التوتر ذي التردد f والوسع U_1 الذي يعطيه المولد GBF الأول والذي أضيف إليه توتر مستمر U_0 .

$u_2(t)$ هو التوتر ذي التردد F والوسع U_2 الذي يعطيه المولد الثاني .

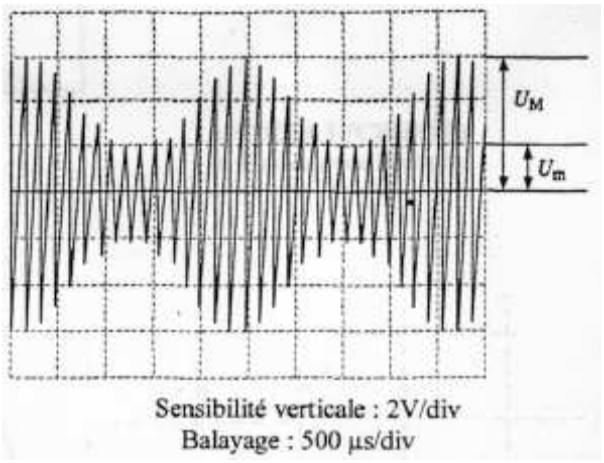


$s(t)$ هو التوتر المضمن .

أ) ماإسم الركبة $[X]$ ؟ وما هو دورها ؟

ب) عبر $s(t)$ عن بدلالة الدوال : $u_1(t)$ و $u_2(t)$ و K (K ثابتة تتعلق بالمركبة لإلكترونية).

يمكن كاشف التدبدب من معاينة التوتر الوضمن .نحصل على الشكل التالي .



(ملحوظة : تم تغيير تردد الموجة المضمنة حتى يتسنى معاينة شكلها)

ج) أوجد دور الإشارة المضمنة ، هل النتيجة توافق القيمة المعروفة لهذه الإشارة ؟

د) حدد الوسع U_1 للتوتر المضمن ، ثم حدد توتر الزيح U_0 .

ه)حدد قيمة الوسع القصوية: U_M للإشارة المضمنة وكذلك قيمته الدنوية: U_m .

و) بين أن $s(t)$ يمكن جعلها على الشكل :

$$s(t) = A\left[1 + m\cos(2\pi ft).\cos(2\pi Ft)\right]$$

بوضع $A = K.U_2.U_0$ و $m = \frac{U_1}{U_0}$ (نسبة التضمين)

ز) عبر عن نسبة التضمين بدلالة U_Mو U_m ثم احسب قيمتها .

هل هذا التضمين جيد؟ علل الجواب . -مثل شكل ما نعاينه على شاشة كاشف التذبذب عند إزالة الكسح .