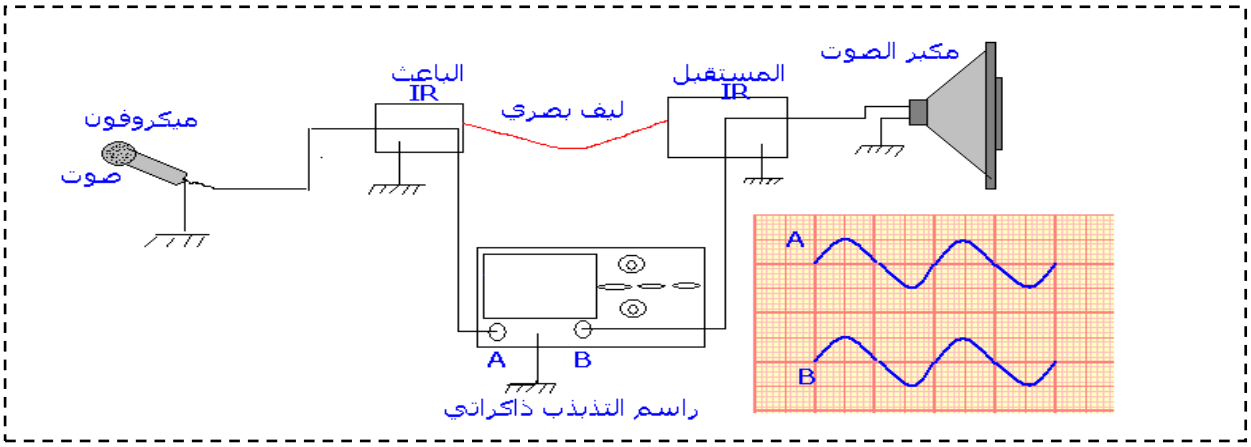
الموجات الكهرمغنطيسية les ondes électromagnétiques
نقل المعلومات transmission d'information

I. نقل المعلومة :

1. نقل إشارة بواسطة حزمة ضوئية

ننجز التركيب التجريبي أسفله ونصدر صوتا أمام الميكروفون ونسمع الصوت من مكبر الصوت . نعوض ميكروفون بمولد التردد المنخفض GBF ضبط على توتر متناوب جيبي تردده مسموع وقيمته 440 Hz .

نعاين على شاشة راسم التذبذب الإشارتين : المنبعثة من جهاز GBF والمستقبلة من طرف مكبر الصوت



الصوت المحدث أمام الميكرفون هو المعلومة المارد إرسالها .

❖ إستثمار :

1. حدد الدور الذي يلعبه كل من الميكروفون ومكبر الصوت
2. ما دور الليف البصري ؟
3. قارن بين شكلي ودوري ووسعي الإشارة المنبعثة GBF والإشارة التي يستقبلها مكبر الصوت

❖ تحليل :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. الإشارة والموجة الحاملة

الموجة الحاملة هي الحامل الذي يتم بواسطته نقل المعلومة ، فيهي موجة جيبية ترددها .....

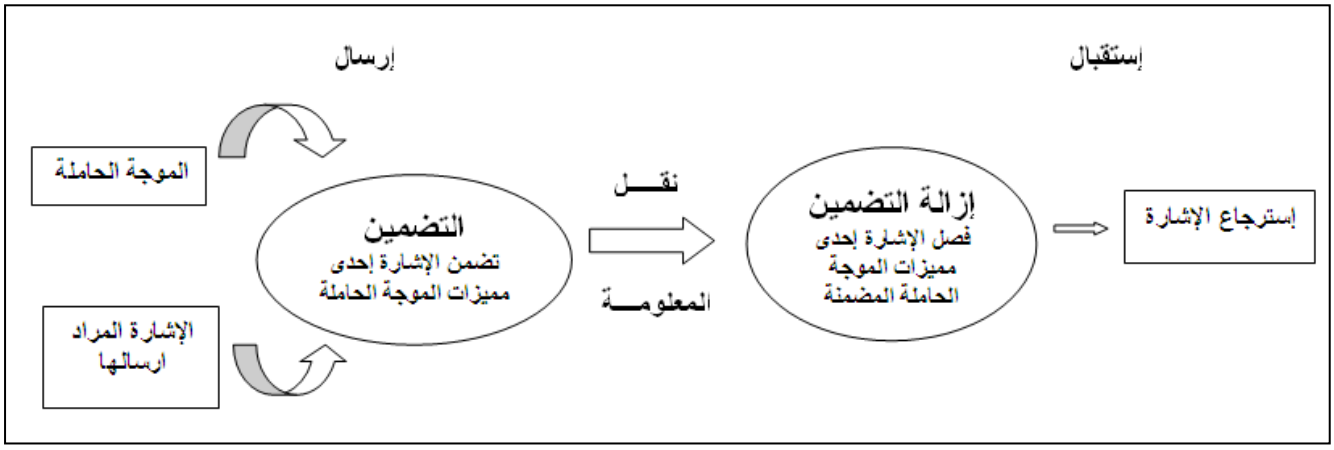
تحول المعلومة الى إشارة كهربائية ذات تردد منخفض ، تتغير الموجة الحاملة حسب الإشارة الكهربائية المراد نقلها ، نقول أن الموجة الحاملة .....

أو أن الإشارة مضمنة لإحدى مميزات الموجة الحاملة :

.....

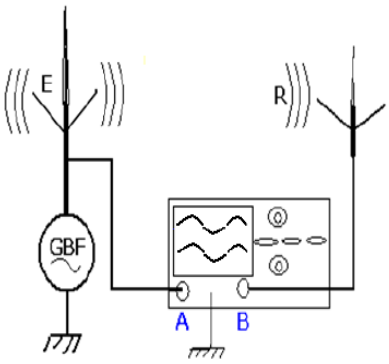
وتسمى هذه العملية .....

يمكن للموجة الحاملة أن تكون موجة ضوئية أو موجة هيرتزية (الراديو ، الهاتف المحمول الخ .....) عند الإستقبال يجب فصل الإشارة عن الموجة الحاملة تسمى هذه العملية .....



II. الموجات الكهرمغنطيسية

1. إرسال وإستقبال موجة كهرمغطيسية



➢ **نشاط تجريبي :**

ننجز التركيب التجريبي الممثل جانبه

نغدي السلك الكهربائي E بواسطة مولد التردد المنخفض GBF ضبط على توتر جيبي وسعه $U_m = 5V$ وتردده $f = 20KHz$

نعاين على شاشة راسم التذبذب التوتر بين مربطي GBF والتوتر الذي يستقبله السلك الكهربائي R

❖ **إستثمار :**

1. **ما دور كل من السلكين الكهربائيين E و R ؟**
2. **قارن التوترين المشاهدين على شاشة راسم التذبذب ، ماذا تستنتج ؟**
3. **ما طبيعة الموجة المنتشرة بين السلكين E و R و ما سرعة إنتشارها ؟**

❖ **تحليل :**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. مميزات الموجة الكهرمغنطيسية

الموجة الكهرمغنطيسية هي تركيب لمجال ..... و مجال .....

تنتشر الموجات الكهرمغنطيسية في وسط متجانس وعازل وفق مسار مستقيمي في جميع الإتجاهات ، وتنعكس على السطوح الموصلة ، عكس .....

..... فإن الموجات الكهرمغطيسية تنتشركذلك في ..... بسرعة الضوء .....

تتميز الموجة الكهرمغنطيسية بتلرددها f ، وتربطه بطول الموجة λ العلاقة : .....

3. إستعمال الموجات الكهرمغنطيسية

- ✓ تنقل الموجات الكهرمغنطيسية إشارة تضم ..... لمسافات ..... دون إنتقال ..... وبسرعة الموجة الكهرمغطيسية (سرعة الضوء)
- ✓ كلما كان تردد الموجة ..... كلما قطعت الموجة مسافة ..... وهذا ما يجعل إستعمالها متعددا
- ✓ يستعمل مجال الترددات المنخفظة والمتوسطة والعالية للموجات الكهرمغطيسية الهرتيرزية في نقل ..... أما مجال الترددات العالية جدا ، فيستعمل في نقل .....

III. تضمين توتر جيبي

1. ضرورة عملية التضمين:

المعلومات التي تنقل هي إشارات (موسيقى ، صوت ، صورة ، .....) ذات ترددات منخفظة BF من رتبة قدر كيلوهرتز ، إلا أن هذه الإشارات لا يمكن أن تنقل لمسافات طويلة وهذا راجع للأسباب التالية :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

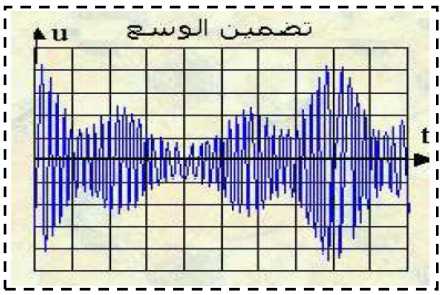
.....

.....

.....

.....

2. التوتر الجيبي :



التعبير الرياضي لتوتر U(t) جيبي هو : $U(t) = U_m \cos(2\pi f t + \varphi)$ حيث :

U_m : .....

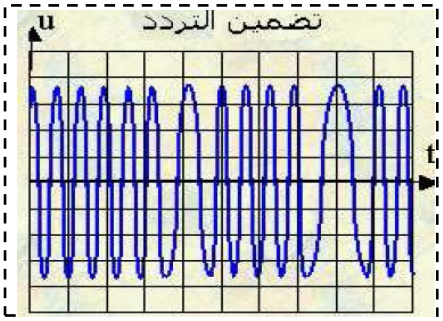
f : .....

φ : .....

3. المقادير الممكن تضمينها :

الموجة الحاملة هي عبارة عن توتر جيبي ، والمقادير الممكن تضمينها هي

.....



- تضيمن الوسع MA : .....

.....

.....

- تضمين التردد : .....

.....

.....

- تضمين الطور : .....

.....

.....