

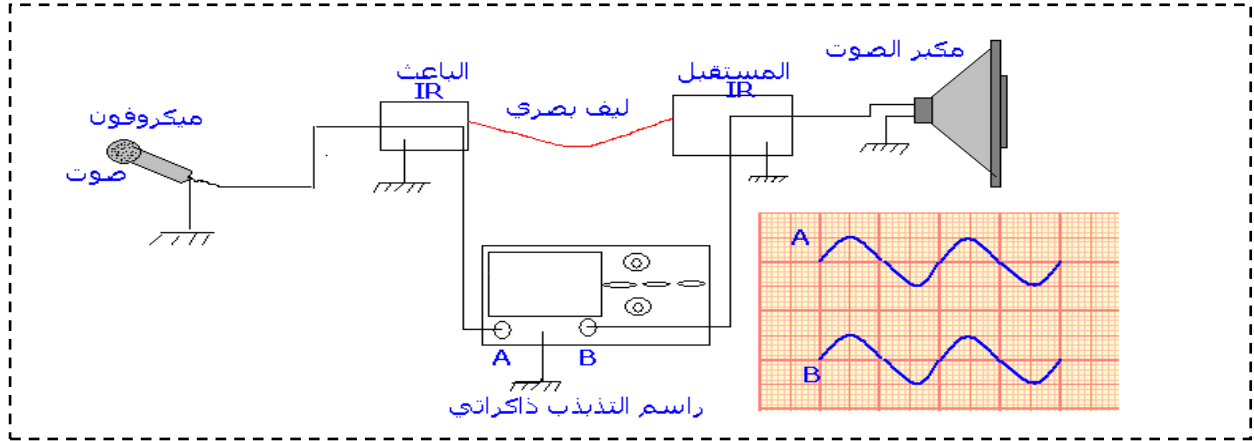
# الموجات الكهرومغناطيسية les ondes électromagnétiques نقل المعلومات transmission d'information

## 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 .

نعين على شاشة راسم التذبذب الإشارتين : المنبعتة من جهاز GBF والمستقبلة من طرف مكبر الصوت



الصوت المحدث أمام الميكروفون هو المعلومة المراد إرسالها .

❖ استثمار :

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

❖ تحليل :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 2. الإشارة والموجة الحاملة

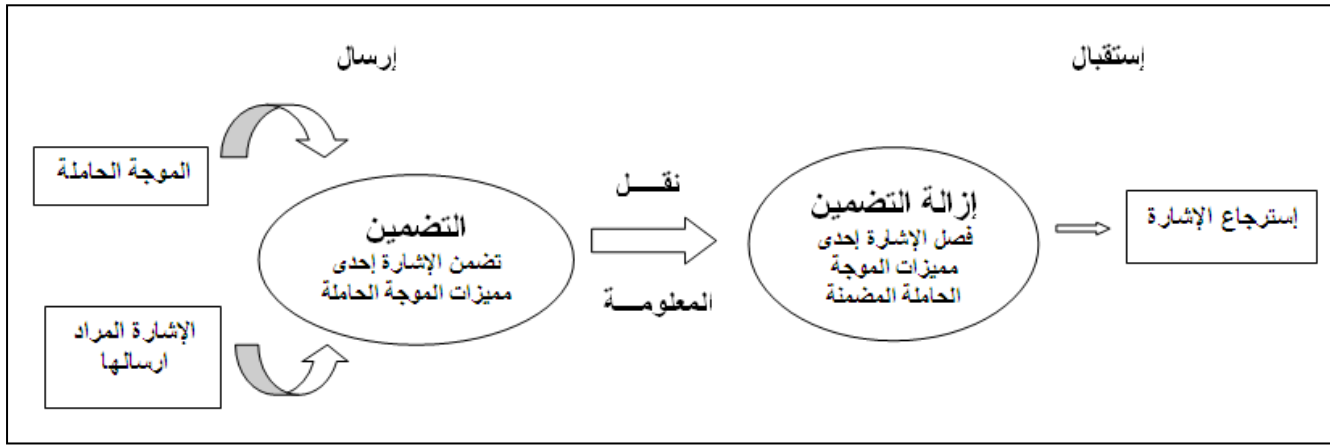
الموجة الحاملة هي الحامل الذي يتم بواسطته نقل المعلومة ، فهي موجة جيبيية ترددها .....  
تحول المعلومة الى إشارة كهربائية ذات تردد منخفض ، تتغير الموجة الحاملة حسب الإشارة الكهربائية المراد نقلها ، نقول أن الموجة الحاملة

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 الكهرومغناطيسية

### 1. إرسال وإستقبال موجة كهرومغناطيسية

< نشاط تجريبي :

ننجز التركيب التجريبي الممثل جانبه

نغذي السلك الكهربائي E بواسطة مولد التردد المنخفض GBF ضبط على توتر جيبى وسعه  $U_m = 5V$

وتردده  $f = 20KHz$

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

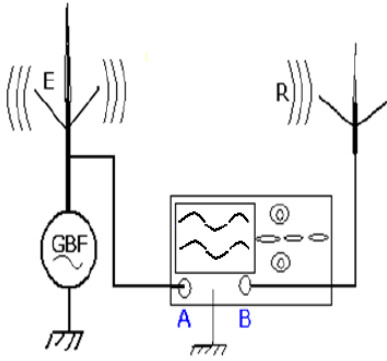
❖ إستثمار :

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 الكهرومغناطيسية

الموجة الكهرومغناطيسية هي تركيب لمجال ..... ومجال .....

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

..... فإن الموجات الكهرومغناطيسية تنتشر كذلك في ..... بسرعة الضوء .....

..... تتميز الموجة الكهرومغناطيسية بتلردها  $f$  ، وتربطه بطول الموجة  $\lambda$  العلاقة : .....

### 3. استعمال الموجات الكهرمغناطيسية

- ✓ تنقل الموجات الكهرمغناطيسية إشارة تضم ..... لمسافات ..... دون انتقال ..... وبسرعة الموجة الكهرمغناطيسية ( سرعة الضوء )
- ✓ كلما كان تردد الموجة ..... كلما قطعت الموجة مسافة ..... وهذا ما يجعل استعمالها متعددًا
- ✓ يستعمل مجال الترددات المنخفضة والمتوسطة والعالية للموجات الكهرمغناطيسية الهيرتزية في نقل ..... أما مجال الترددات العالية جدا ، فيستعمل في نقل .....

### III. تضمين توتر جيبى

#### 1. ضرورة عملية التضمين:

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

#### 2. التوتر الجيبى :

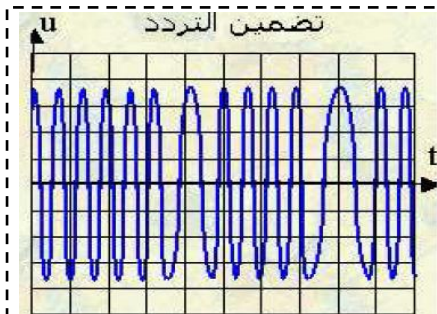
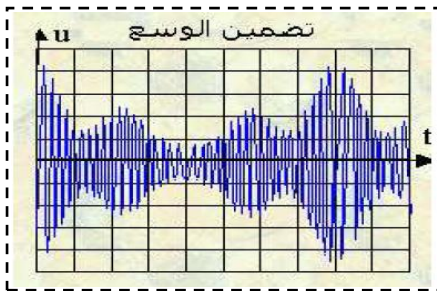
التعبير الرياضي لتوتر  $U(t)$  جيبى هو :  $U(t) = U_m \cos(2\pi f t + \varphi)$  حيث :

- ..... :  $U_m$
- ..... :  $f$
- ..... :  $\varphi$

#### 3. المقادير الممكنة تضمينها :

الموجة الحاملة هي عبارة عن توتر جيبى ، والمقادير الممكنة تضمينها هي

.....



- تضمين الوسع MA : .....
  - تضمين التردد : .....
  - تضمين الطور : .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....