تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة فيزياء الخاصة بـ اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade15

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

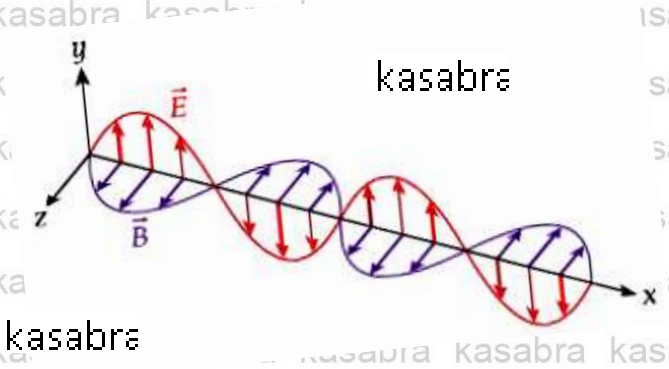
https://t.me/almanahj_bot

الأمواج الكهرومغناطيسية

تتكون من مجالين كهربائي ومغناطيسي متعامدين ويعامدان اتجاه انتشار الموجة .

المجالان الكهربائي والمغناطيسي مترددان أي أنهما :

يتغيران مقداراً واتجاهاً كدالة جيبية مع الزمن .



$$E = c\,B$$

c : سرعة الضوء . حيث : $c = 3.0\times10^{8}\ m/s$

$$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_o\,\varepsilon_o}}$$

جميع الموجات الكهرومغناطيسية تنتشر في الفراغ بنفس السرعة وهي سرعة الضوء c

تختلف الموجات الكهرومغناطيسية عن بعضها في الطول الموجي (λ) والتردد (f) :

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

الطيف الكهرومغناطيسي

1) أمواج الراديو : (الأكبر طول موجي والأقل تردد وطاقة) . تستخدم في الاتصالات وعلم الفلك .

2) أمواج الميكروويف . تستخدم في أفران الميكروويف وارسال الرسائل الهاتفية من ابراج التقوية والاقمار الصناعية .

3) أشعة تحت الحمراء . تستخدم في أجهزة التحكم عن بعد كما في التلفزيون وغيره .

4) الضوء المرئي .(أقلها طول موجي البنفسجي , أكبرها طول موجي الأحمر) .

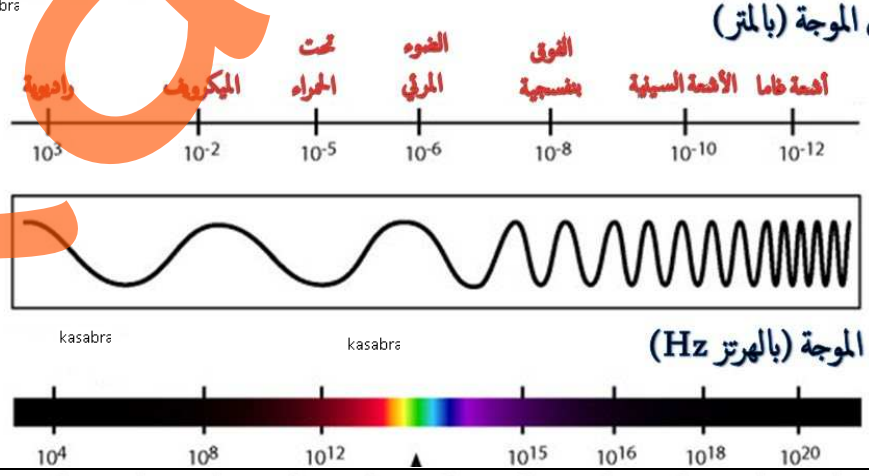
أطواله الموجية تتراوح بين $(700nm - 400\,nm)$, ذروة استثارة العين يكون عند الضوء الأخضر $(550\,nm)$

5) الاشعة فوق البنفسجية . تستخدم في تعقيم الأدوات في المستشفيات.

6) الأشعة السينية : تستخدم في التصوير الطبي وفي تحديد التركيب الجزيئي للمواد المتبلورة لأن طولها الموجي نفس المسافات بين الذرات .

7) أشعة جاما . (الأقل طول موجي والأكبر تردد وطاقة) .

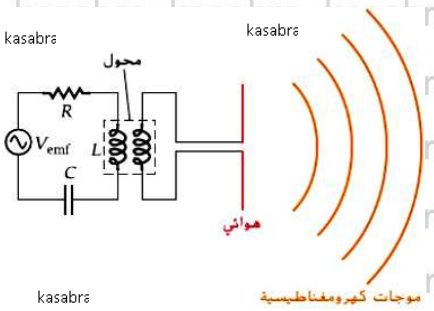
تنبعث من الانحلال الاشعاعي للنواة وتستخدم في الطب لتدمير الخلايا السرطانية .



س1) يتراوح نطاق الطول الموجي للضوء المرئي في الهواء بين $(400\,nm)$ و $(700\,nm)$, احسب نطاق التردد .

kasabra

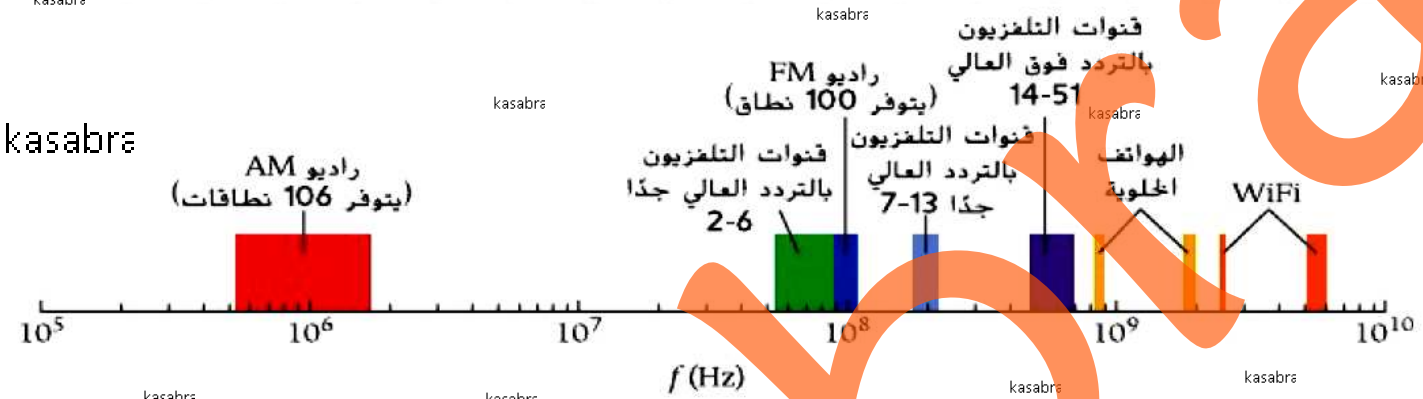
دائرة توليد موجات الراديو



– الجهد المتردد في المحث يسبب اهتزاز الشحنات في الهوائي .

– الشحنات المهتزة (المتسارعة) في الهوائي تولد الأمواج الكهرومغناطيسية التي تنتشر في الفراغ بسرعة c .

نطاقات تردد البث الإذاعي والتلفازي والاتصالات

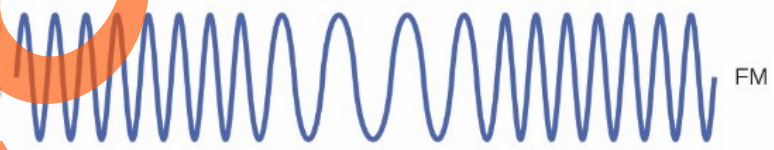


الإشارة الحاملة : موجة جيبية بتردد يساوي تردد محطة الإذاعة .

أنواع بث الراديو

1) بث AM : يعني تعديل السعة , يتعرض للتشويش بشكل كبير , مناسب للمسافات البعيدة جداً

2) بث FM : يعني تعديل التردد , يتعرض لتشويش أقل , مناسب للمسافات القصيرة داخل المدن .



مستقبلات راديو FM

تستخدم دائرة فوستر – سيلي لفك تعديل إشارة FM

دائرة فوستر – سيلي هي دائرة محث ومكثف ومقاومة ترددها يساوي تردد الإشارة الحاملة .

س2) هوائي هاتف خلوي عبارة عن ساق مستقيم بطول $(8.0\,cm)$, احسب تردد الإشارة من هذا الهاتف إذا كان طول الهوائي يساوي $(\frac{1}{4})$ الطول الموجي للإشارة .

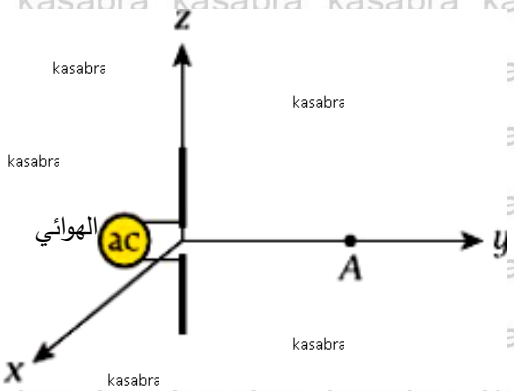
kasabra

س3) دائرة محث ومكثف ومقاوم في حالة رنين تستخدم لإنتاج موجة راديو طولها الموجي $(150\,m)$, إذا كانت الدائرة تحتوي على مكثف سعته $(2.0\,pF)$:

1) احسب معامل الحث الذاتي للملف .

2) إذا كانت القيمة العظمى للمجال المغناطيسي $(5.0\times10^{-3}\,T)$ فاحسب القيمة الفعالة للمجال الكهربائي .

س4) الشكل المجاور يمثل هوائي ثنائي القطب تتذبذب شحناته بمعدل (8.0×10^{6}) دورة/ثانية ويتولد نتيجة ذلك موجات كهرومغناطيسية مستقطبة تنتشر باتجاه محور (Y) :



1) احسب الطول الموجي للموجات الناتجة .

2) احسب الزمن الدوري .

3) ما الاتجاهات المحتملة للمجالين الكهربائي والمغناطيسي عند النقطة A

متجه بوينتنج $\vec{S}$

$$\vec{S}=\frac{1}{\mu_o}\vec{E}\times\vec{B}$$

بما أن المجالين متعامدان :

$$S=\frac{EB}{\mu_o}$$ مقدار متجه بوينتنج

مقدار متجه بوينتنج :

هو القدرة اللحظية لكل وحدة مساحة .

$$S=\frac{P}{A}$$

شدة الموجة الكهرومغناطيسية I :

هي متوسط القدرة التي تحملها الموجة لكل وحدة مساحة .

$$I=S_{ave}$$

$$I=\frac{P_{ave}}{A}=\frac{E_{rms}^2}{c\mu_o}$$

P : القدرة A : المساحة وحدة S و I : W/m^2

kasabra

س5) قاس شخص المجال المغناطيسي المتردد لموجة كهرومغناطيسية فوجد أن القيمة القصوى له $(1.0\,mT)$

1) احسب القيمة القصوى للمجال الكهربائي .

2) احسب القيمة القصوى لمتجه بوينتنج .

3) احسب شدة هذه الموجة .

س6) شدة الإشعاع الكهرومغناطيسي الصادر عن الشمس يصل الأرض بمقدار $(1.2\times10^{3}\,W/m^{2})$, أجب عما يلي :

1) احسب أقصى قيمة للمجال المغناطيسي للإشعاع الشمسي عند الأرض .

2) إذا سقط الإشعاع الشمسي على سقف أبعاده $(30\,m\,,10\,m)$ فاحسب القدرة الكلية الساقطة على السقف .

س7) لوح شمسي أبعاده $(1.4\,m\,,0.9\,m)$ يحول الإشعاع الشمسي إلى طاقة كهربائية بكفاءة (18%) , إذا كانت القيمة العظمى للمجال الكهربائي في الإشعاع الشمسي الساقط على اللوح $(673\,V/m)$ فاحسب معدل الطاقة الكهربائية التي ينتجها اللوح الشمسي .

س8) كشاف قدرته $(300W)$, إذا كان (40%) من الضوء الصادر عنه يتركز داخل منطقة دائرية قطرها $(2.0\,m)$, احسب القيمة الفعالة للمجال الكهربائي في المنطقة المضاءة .

kasabra

س9) يصدر مصدر ضوئي نقطي أحادي اللون أمواج كهرومغناطيسية بقدرة (1.5W) في جميع الاتجاهات :

1) احسب شدة الموجة (متوسط مقدار متجه بوينتنج) عند نقطة تبعد $(0.3m)$ عن المصدر .

2) احسب القيمة الفعالة للمجال الكهربائي للموجة عند نقطة تبعد $(1.0m)$ عن المصدر .

س10) يستخدم ليزر ثاني أكسيد الكربون بقدرة $(3.0KW)$ في اللحام بالليزر , إذا كان قطر الشعاع يبلغ $(2.0mm)$

1) احسب شدة شعاع الليزر .

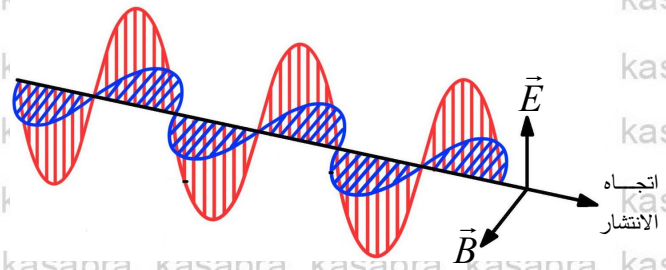
2) احسب القيمة العظمى للمجال الكهربائي في الشعاع .

3) احسب القيمة الفعالة للمجال المغناطيسي في شعاع الليزر .

س11) على مسافة $(2.25m)$ من مصباح كهربائي تبلغ القيمة العظمى للمجال كهربائي للإشعاع الصادر عن المصباح $(21.2V/m)$ احسب قدرة المصباح .

kasabra

الموجات الكهرومغناطيسية أثناء انتشارها تحمل معها طاقة .



كثافة الطاقة في المجال الكهربـــائي:

$$u_E = \frac{1}{2}\varepsilon_o E^2$$

كثافة الطاقة في المجال المغناطيسي :

$$u_B = \frac{1}{2\mu_o}B^2$$

$$u_E = u_B$$

س12) موجة كهرومغناطيسية سعة مجالها الكهربائي $(100V/m)$ والمطلوب :

1) احسب متوسط قيمة متجه بوينتنج .(شدة الموجة) .

2) احسب متوسط كثافة الطاقة لهذه الموجة بوحدة (J/m^3) .

3) احسب القيمة العظمى للمجال المغناطيسي .

س13) مؤشر ليزر قدرته $(5.0\times10^{-3}W)$ يبلغ قطر شعاعه $(2.0mm)$:

1) احسب القيمة الفعالة للمجال الكهربائي لشعاع الليزر .

2) احسب متوسط كثافة الطاقة في شعاع الليزر .

3) احسب الطاقة الكهرومغناطيسية الكلية في (2.0 m) من شعاع الليزر .

انتهت المادة

kasabra