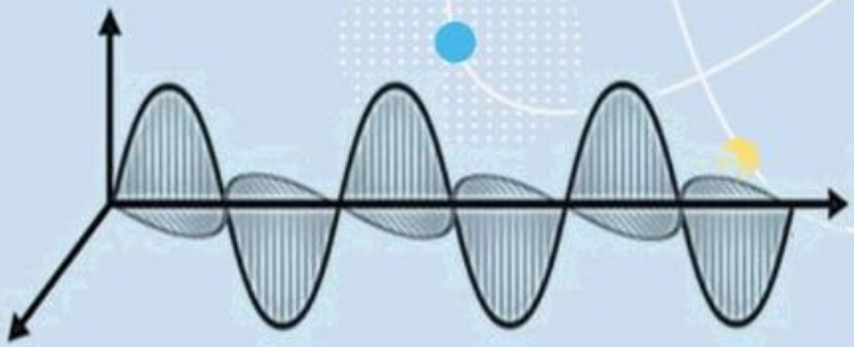
10th Grade

الطيف الكهرومغناطيسي

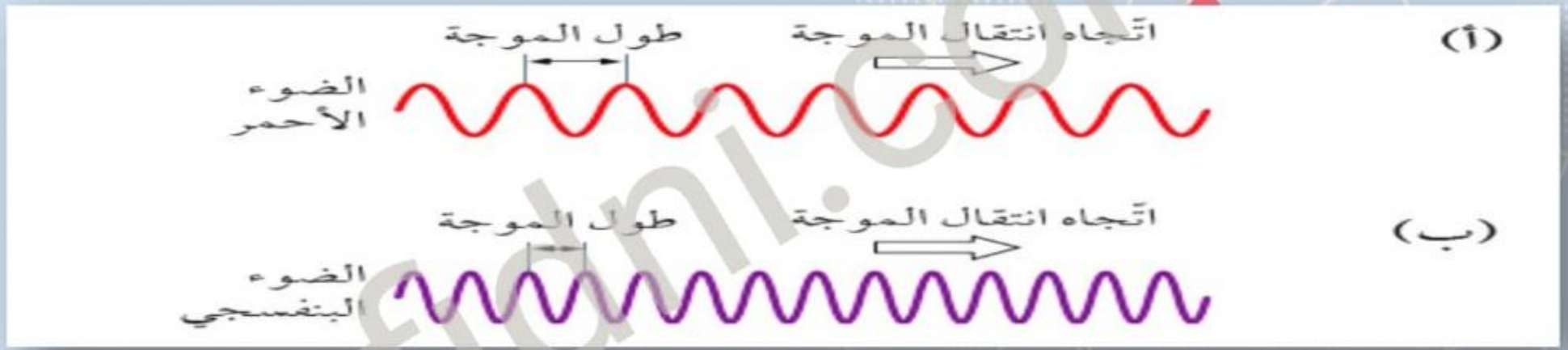
١٣-٣ الموجات الكهرومغناطيسية

اعداد:أ.مراد البلوشي



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

التمهيد



- من أي أنواع من الموجات تصنف الموجتان (الطيف المرئي)؟
- ايهما يمتلك طولي موجي اكبر ؟
- ايهما يمتلك تردد اكبر؟

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المقدمة :

- سبق أن رأينا أن الطيف المرئي يتشكل عندما يعبر ضوء الشمس من خلال منشور الزجاجي وان بعض الالوان تنكسر أكثر من سواها مثل اللون البنفسجي. ويمكننا أن نستنتج أن الاشعة فوق البنفسجية تنكسر أكثر من الضوء البنفسجي، وأن الاشعة تحت الحمراء تنكسر أقل من الضوء الاحمر.

- إذ قام عالم الفيزياء الاسكتلندي جيمس كليرك ماكسويل عام ١٨٦٠ م، بتوضيح أن الضوء هو في الواقع اهتزازات صغيرة للمجالين الكهربائي والمغناطيسي، أو موجات كهرومغناطيسية. وقد أتاحت توقع أن يكون لكل من هذه الموجات قيمة له نظريته هذه للتردد، أي أنه فضلًا عن مناطق الاشعة تحت الحمراء. والاشعة فوق البنفسجية من الطيف، لابد من أن يكون هناك أكثر من نوع من الموجات الكهرومغناطيسية)أو الاشعاع الكهرومغناطيسي (radiation Electromagnetic.)

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

spectrum Electromagnetic الطيف الكهرومغناطيسي

- في بداية القرن العشرين، اكتشف الفيزيائيون عدة أنواع من الموجات الكهرومغناطيسية من مصادر طبيعية، كما تم إنتاج عدة أنواع اصطناعية من الموجات في المختبرات لاكمال الطيف الكهرومغناطيسي: spectrum Electromagnetic

- توقع ماكسويل أن جميع الموجات الكهرومغناطيسية تنتقل بالسرعة نفسها عبر الفراغ، وهي سرعة الضوء التي تساوي= 300 000 000 m\s تقريبا

الطيف الكهرومغناطيسي Electromagnetic spectrum:

نطاق من الأشعّة الكهرومغناطيسية تختلف من حيث التردُّد والطول الموجي، وتمتدّ من موجات الراديو إلى أشعّة جاما.

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سرعة الموجات الكهرومغناطيسية!

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

سرعة الموجات الكهرومغناطيسية

- تشترك جميع أنواع الموجات الكهرومغناطيسية بأنها تنتقل بالسرعة نفسها في الفراغ أي تنتقل بسرعة الضوء
- وتقارب قيمتها 3×10^8 m\s وتعتمد سرعة انتقال الموجات الكهرومغناطيسية، مثل الضوء على المادة التي تنتقل عبرها.
- فهي تنتقل بشكل أسرع عبر الفراغ، وأبطأ قليًل في الهواء.

afidni.com

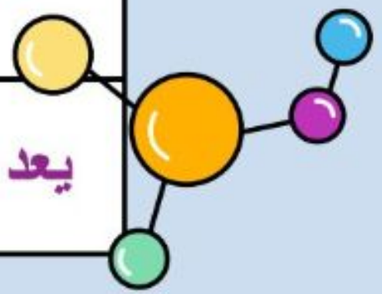
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طول الموجة والتردد

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

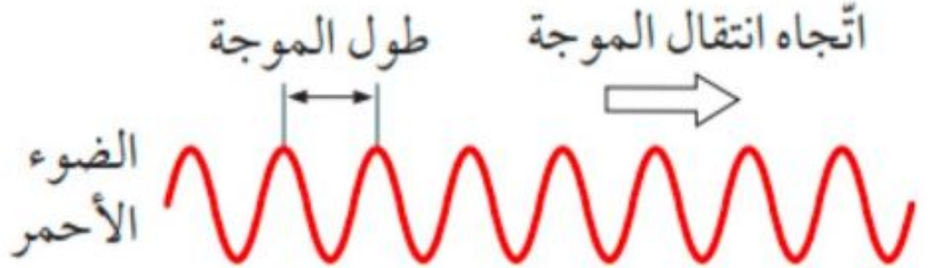
سوال :من أي نوع من الموجات يصنف الضوء؟

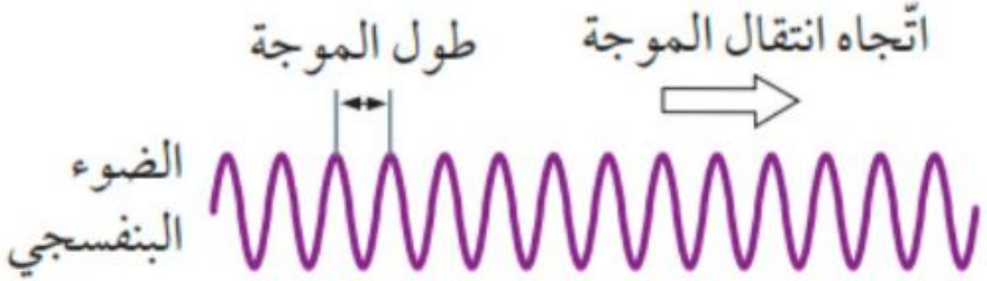
يعد الضوء موجة مستعرضة التي سبق ذكرها في الوحدة الماضية



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طول الموجة والتردد





الضوء الاحمر له طول موجة أكبر	الضوء البنفسجي له طول موجة اقل

وبما ان سرعة الموجات الكهرومغناطيسية متساوية (اي أن الضوء الاحمر والضوء البنفسجي ينتقلان بالسرعة نفسها)كما توقع ماكسويل

تردد اقل	تردد اكبر

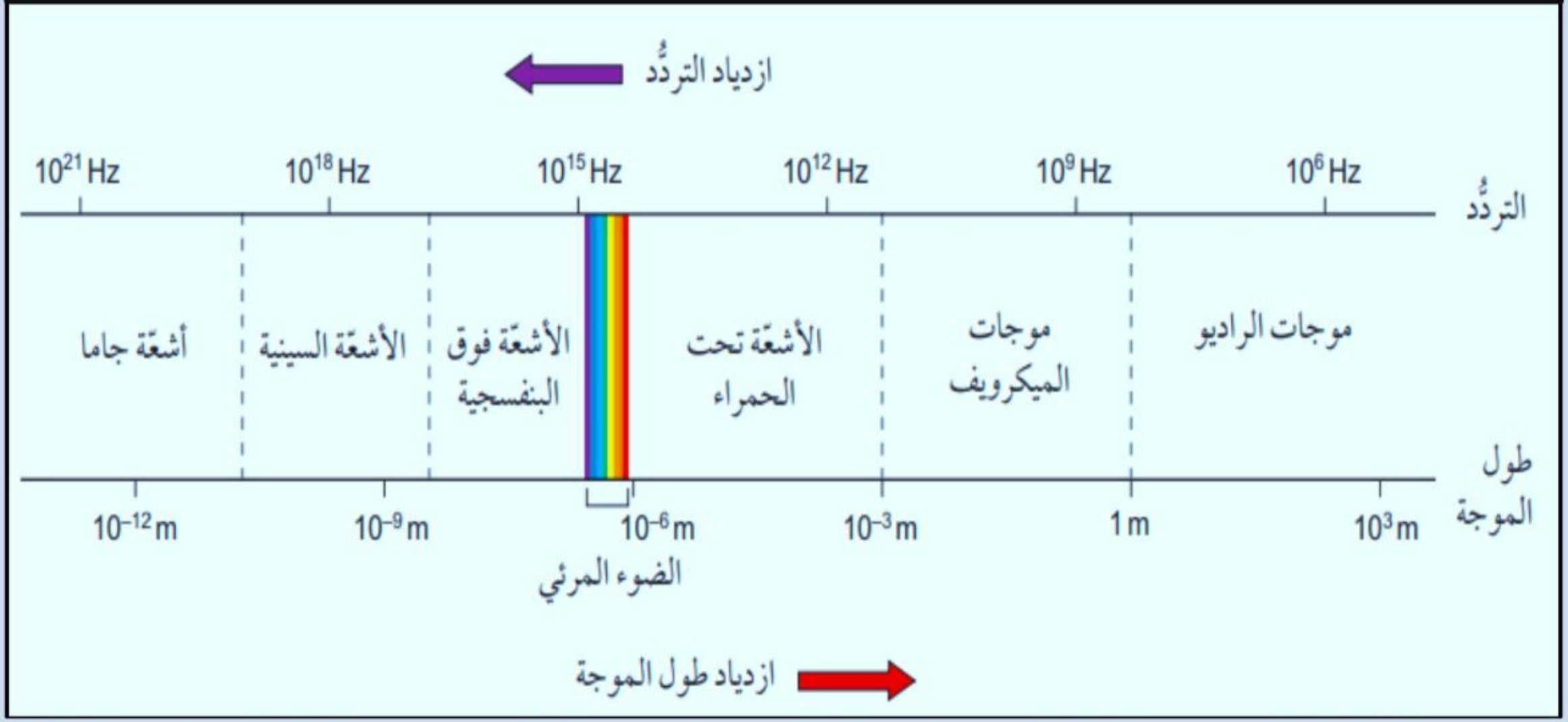
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

طول الموجة والتردد

تتميّز الموجات التي يتكوّن منها الضوء المرئي بتردّدات عالية جدًا تفوق مئة مليون مليون هرتز، أو 10^{14} Hz، في حين أن طول موجتها صغير جدًا، تتراوح بين 400 nm للضوء البنفسجي و 700 nm للضوء الأحمر؛ (واحد نانومتر (1 nm)) هو واحد من المليار (واحد من ألف مليون، $\frac{1}{1000000000}$) من المتر، لذلك ($400\ nm = 400 \times 10^{-9}\ m$). يعني ذلك أنّ حزمة من الضوء بطول متر واحد تحتوي على أكثر من مليون طول موجة من الضوء المرئي.

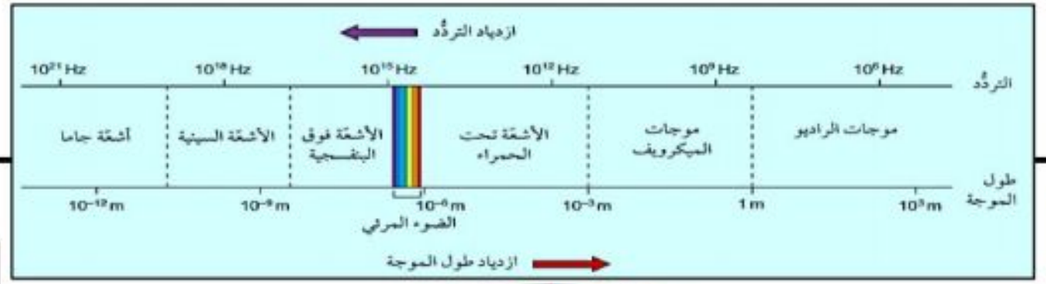
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مخطط الطيف الكهرومغناطيسي



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط ١



ما ينتقل أسرع في الفراغ: الضوء البنفسجي أم الضوء الاحمر؟

ينتقل كل من الضوء الأحمر والبنفسجي بنفس السرعة في الفرغ

أي مما يلي ينتقل أسرع في الزجاج : الضوء البنفسجي أم الضوء الاحمر

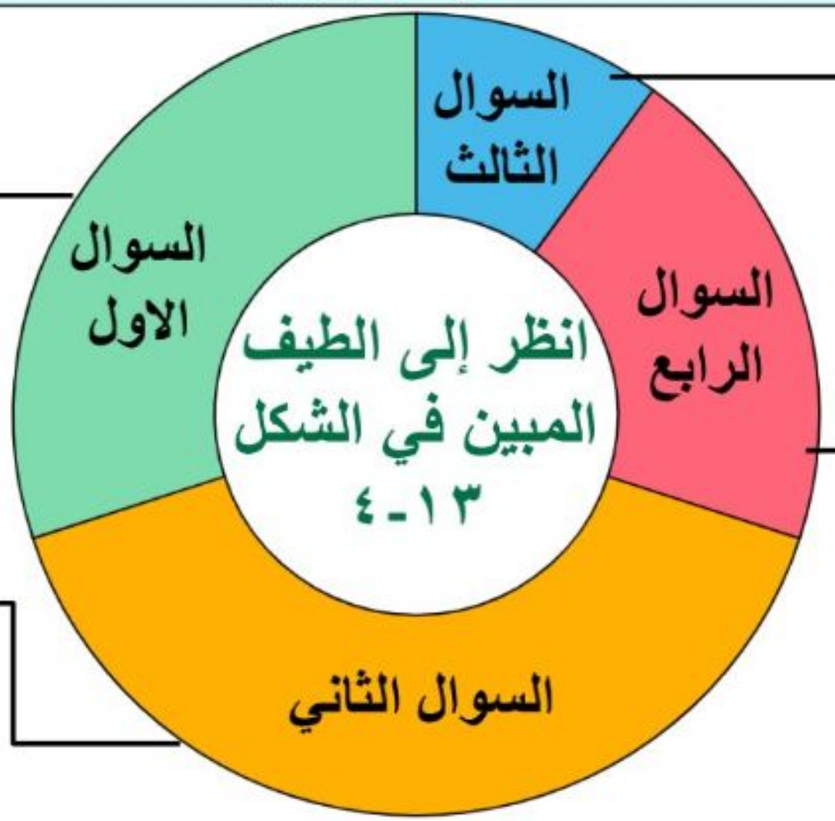
ينتقل الضوء الأحمر اسرع في الزجاج

اي الموجات لها أدنى تردد؟

موجات الراديو

أي الموجات لها أقصر طول موجة؟

اشعة جاما



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط ختامي

ج الطيف الكهرومغناطيسي هو نطاق من الأشعة الكهرومغناطيسية مرتّبة بحسب تردُّداتها . بالرجوع إلى الشكل ١٢-٤ (في كتاب الطالب) أجب عما يلي:

١. أيّ نوع من الإشعاع الكهرومغناطيسي له أعلى تردُّد؟ .....

٢. أيّ نوع من الإشعاع الكهرومغناطيسي له أطول طول موجة؟ .....

٣. أيّ نوع من الإشعاع الكهرومغناطيسي له تردُّد أكبر بقليل من تردُّد الضوء المرئي؟ .....

- د) ما المصطلح العلمي الذي يوصف بأنه نطاق من الاشعة الكهرومغناطيسية تختلف من حيث التردد والطول الموجي وتمتد من موجات الراديو إلى أشعة جاما؟

الطيف الكهرومغناطيسي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Do you have any questions?
THANKS

شكرا على حسن
استماعكم نلتقي
الحصة القادمة

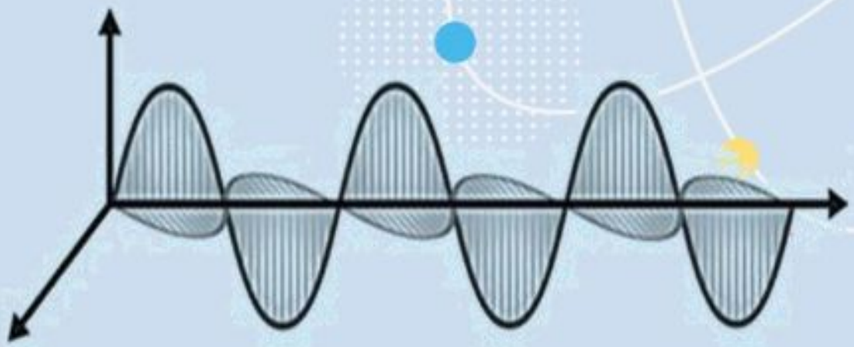
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

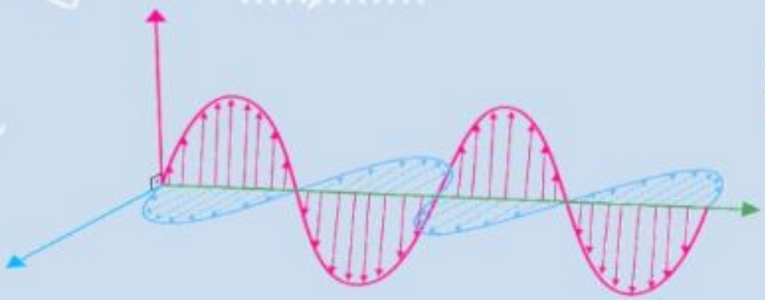
10th Grade

الطيف الكهرومغناطيسي

١٣-٢ تابع\ الموجات الكهرومغناطيسية

اعداد:أ.مراد البلوشي





الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

استخدامات الموجات الكهرومغناطيسية

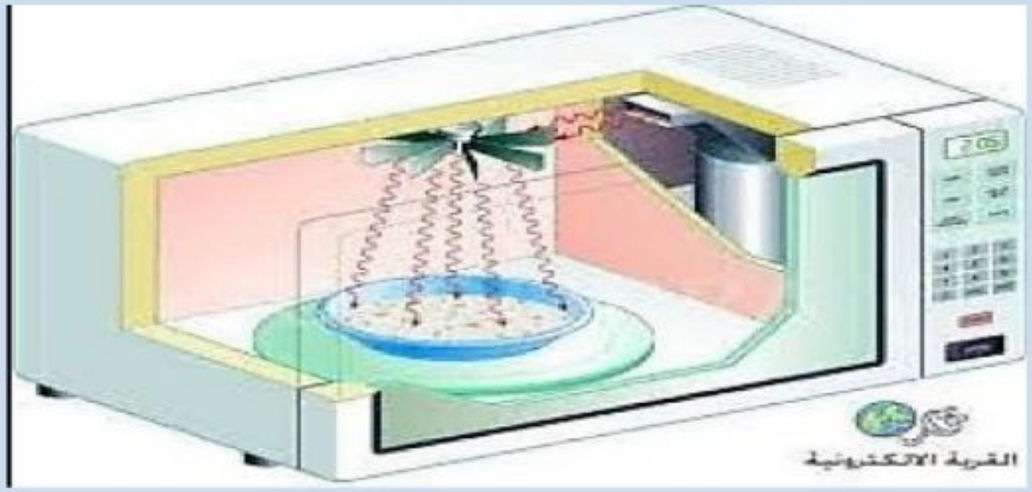
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

موجات الراديو

تُستخدم موجات الراديو لبث إشارات الراديو والتلفاز، حيث تُرسل هذه الاشارات من جهاز إرسال يبعد بضعة كيلومترات ليلتقطها هوائي على سطح منزل ما. يمكن استخدام ترددات أخرى في منطقة موجات الراديو للاتصال عبر آلاف الكيلومترات.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

موجات الميكروويف



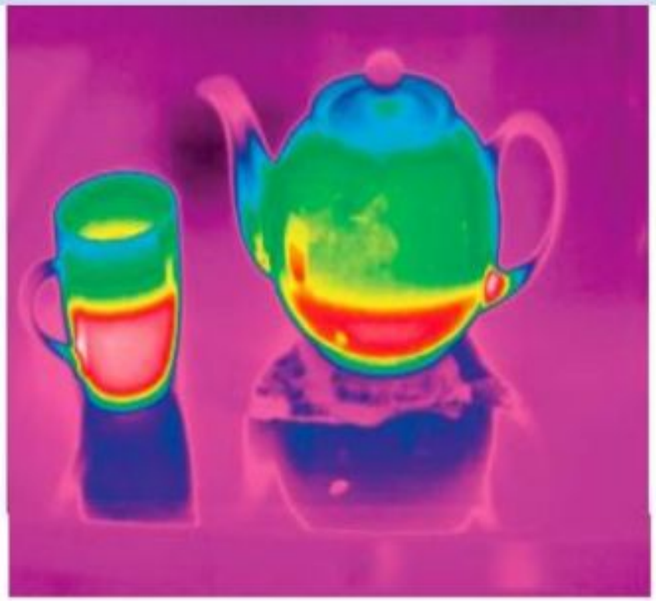
تُستخدم موجات الميكروويف في البث التلفازي عبر الاقمار الاصطناعية؛ لان موجات الميكروويف تعبر الغلاف الجوي بسهولة أثناء انتقالها إلى أقمار البث الاصطناعية، قاطعة الاف الكيلومترات في الفضاء ثُم يعاد إرسالها بعد ذلك إلى المشتركين على الارض. وتستخدم موجات الميكروويف أيضا لنقل إشارات الهاتف المحمول بين أبراج البث، التي قد تصل المسافات بينها إلى 20 km

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الأشعة تحت الحمراء

تستخدم في أجهزة التحكم عن بعد كأجهزة التلفاز، حيث تحمل حزمة من الاشعة المنبعثةّ من جهاز التحكم عن بعد إشارة مشفرة إلى الجهاز عندئذ يغير الجهاز القناة مثًلا، أو يبدأ بالتسجيل، أو اي أمر آخر.

يمكنك استخدام كاميرا رقمية (ككاميرا الهاتف المحمول) لملاحظة هذا الاشعاع، الذي لا تراه عيناك. حيث تكتشف كاميرا التصوير الحراري ّ الاشعة تحت الحمراء القادمة من أي جسم أمامها تُبين الصورة(١٣-٣) كيف تُظهر صورة على شاشة الكاميرا مناطق ذات درجات حرارة مختلفة. ومن هذا المنطلق تُرسل أجهزة الانذار الامنية حزام من الاشعة تحت الحمراء فتكتشف التغييرات في الاشعاع المنعكس الذي قد يشير إلى وجود أمر ما في المكان



الصورة ١٣-٣ صورة حرارية لإبريق شاي وكوب؛ فالمناطق الحمراء هي الأكثر سخونة، في حين يظهر اللون الأرجواني للمقابض، لأنها باردة إلى درجة تسمح بلمسها

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الضوء المرئي

يستخدم الضوء المرئي في التصوير الفوتوغرافي وفي الالياف البصرية.
وهو يستخدم في الالياف البصرية لرؤية ما بداخل الجسم، وفي مجال آخر لنقل بيانات مكالمات الهواتف الارضية والشبكة العالمية للاتصالات الدولية (الانترنت)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الاشعة فوق البنفسجية

تُستخدم الاشعة فوق البنفسجية لتعقيم المعدات الطبية ، ويمكن أن يكون التعرض المحدود للأشعة فوق البنفسجية من الشمس مفيدا لأنها تساعد خلايا الجلد على إنتاج فيتامين (د)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

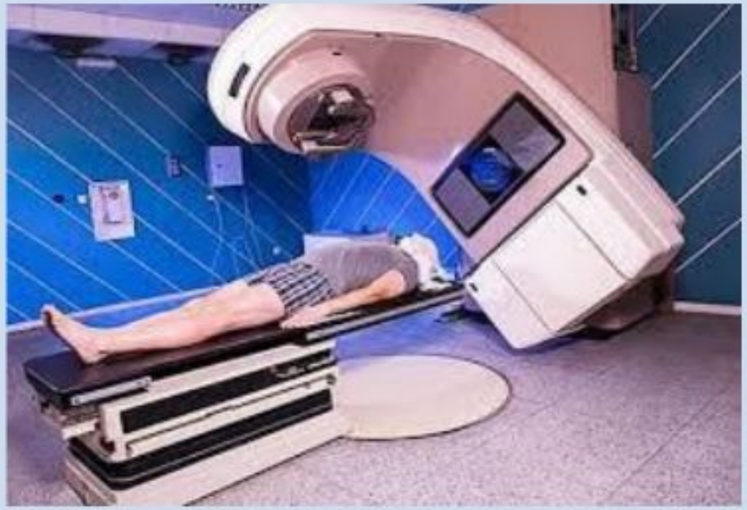
الأشعة السينية

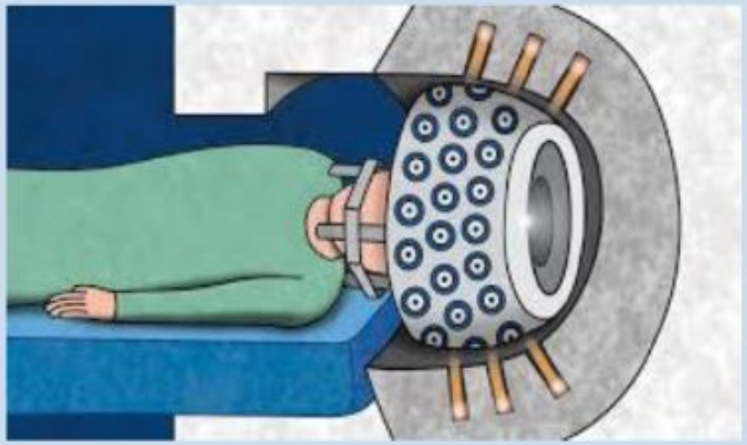
الصورة ١٣–٤ استخدامان للإشعاع الكهرومغناطيسي في الفحص الأمني بالمطار: تُستخدم الأشعة السينية لرؤية ما بداخل الأمتعة، في حين تكشف موجات الراديو الأجسام الفلزّية أثناء مرور الركّاب من بوّابة الفحص الأمني

تستطيع هذه الاشعة اختراق المواد الصلبة، وبالتالي يمكن استخدامها في الماسحات الضوئية الامنية في المطارات (انظر الصورة ١٣-٤ .) وتُستخدمً أيضا في المستشفيات والعيادات لرؤية ما في داخل أجسام المرضى، دون الحاجة إلى إجراء عملية جراحية.ّ تمتص العظام الاشعة السينية، لذلك تظهر العظام كظل في الصورة. يمكن الكشف عن الاشعة السينية باستخدامَ أجهزة كشف إلكترونية (كتلك المستخدمة في الكاميرات الرقمية).

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

اشعة جاما

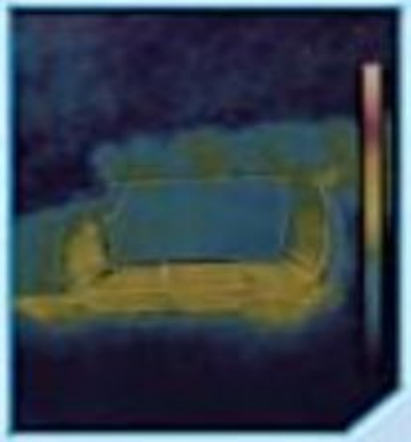




تُستخدم أشعة جاما في العلاج الاشعاعي لبعض أنواع السرطان، وفي تعقيم المواد الغذائية والمعدات. ويمكن استخدام كل من أشعة جاما والاشعةّ السينية لفحص سلامة الهياكل الفلزية كالأنابيب وأجزاء محركات الطائرات

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط ١

وجه المقارنة				
نوع الموجات الكهرومغناطيسية المستخدَمة	الأشعة تحت الحمراء	الأشعة تحت الحمراء	الأشعة السينية	الأشعة فوق البنفسجية
الاستخدام	الرؤية الليلية	التحكم بالأجهزة عن بعد	تصوير العظام	تعقيم الأدوات الطبية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أخطار الاشعة الكهرومغناطيسية

قد تكون جميع أنواع الاشعاعات خطيرة، بما في ذلك الضوء ّالساطع المسلط على عينَيك الذي يفقد البصر، لذا على الاشخاص الذين يتعاملون مع الاشعاع الكهرومغناطيسي توخي الحذر، واتخاذ الاحتياطات المناسبة.

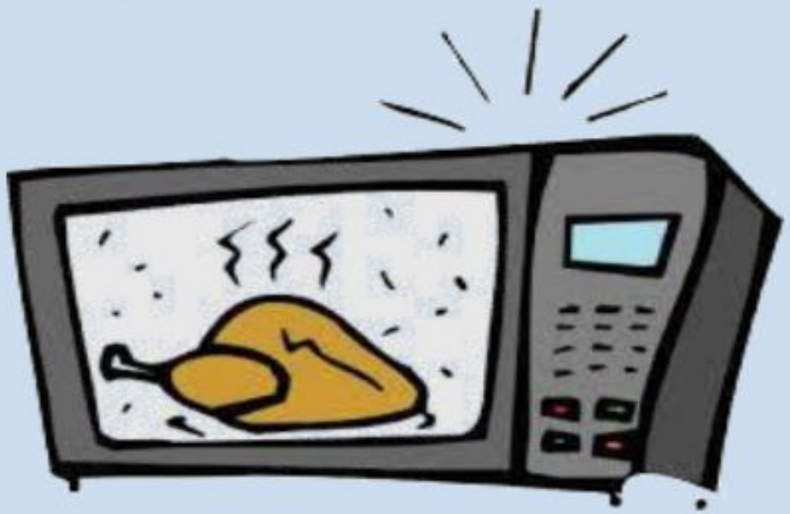
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مخاطر الاشعة فوق البنفسجية

تسبب الاشعة فوق البنفسجية المنبعثة من الشمس تسميرا للجلد، وهذا أمر في منتهى الخطورة؛ لان التعرض لهذه الاشعة لفترة طويلة جدا يسبب حروقا في الجلد. كما أن التعرض المفرط لمصابيح التسمير قد يسبب حروقا في الجلد، إضافة إلى تلف في الخلايا يمكن أن يؤدي إلى الاصابة بالسرطان.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مخاطر موجات الميكروويف



تُستخدم موجات الميكروويف لطهو الطعام في أفران الميكروويف. وهذا يدل على أن لها تأثير تسخين عندما تمتصها الاطعمة. ويجب فحص أفران الميكروويف المحلية للتأكد من عدم تسرب أي إشعاع منها إلى الخارج. وعلى صعيد آخر يجب أن يحرص مهندسو شبكات الهواتف المحمولة، على عدم تعريض أنفسهم لموجات الميكروويف أثناء عملهم على أبراج شبكة الهواتف المحمولة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

مخاطر الاشعة السينية

ويجب على الطاقم الطبي الذي يعمل بالأشعة السينية تقليل تعرضهم لتلك الاشعة، كأن يؤدوا عملهم بالوقوف بعيدا عندما تتم معاينة المريض، أو من خلال وضع الجهاز في غلاف فلزي يمتص الاشعة السينية.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط ٢

٣-٤ اذكر نوعَين من الاشعاعات الكهرومغناطيسي يمكن استخدامهما لطهو الطعام.

٣-٥ ّ اشرح كيف يمكن أن تسهم كل من موجات الراديو وموجات الميكروويف والاشعة تحت الحمراء جميعها بدور عندما تشاهد برنامجا تلفزيونيا.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

نشاط ختامي

أ. سمِّ منطقة الطيف الكهرومغناطيسي المستخدمة في:

١. التصوير الطبّي.

٢. أجهزة التحكّم عن بُعد الخاصة بجهاز التلفاز.

ب. اذكر **منطقتَين** من الطيف الكهرومغناطيسي تُستخدمان للاتّصالات الصوتية عبر مسافات طويلة باستخدام الهواء كوسط.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الواجب

ب. قد تكون الأشعّة فوق البنفسجية ضارّة بالجلد والعينَين.

١. اذكر **مصدرَين** للأشعّة فوق البنفسجية.

٢. وضّح بإيجاز الآثار الضارّة التي تُلحقها الأشعّة فوق البنفسجية بالجلد والعينَين.

اشرح السبب في وجوب عدم تعريض جسمك للماسح الأمني للأمتعة في المطار.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Do you have any questions?
THANKS

شكرا على حسن
استماعكم نلتقي
الحصة القادمة

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner