

Ibrahim ali



٥

## الطيف الكهرومغناطيسي The electromagnetic spectrum



**س : اذكر اثنين من أعظم اكتشافات الإنسان على مر التاريخ ؟**

ج : (١) اكتشاف الطاقة الكهربائية .

(٢) اكتشاف الموجات الكهرومغناطيسية .

**س : اذكر بعضا من فوائد الموجات الكهرومغناطيسية للإنسان ؟**

ج : (١) سهولة نقل المعلومات بطريقة لاسلكية من وإلى أي مكان على سطح الأرض ، و حتى إلى



الفضاء الخارجي .

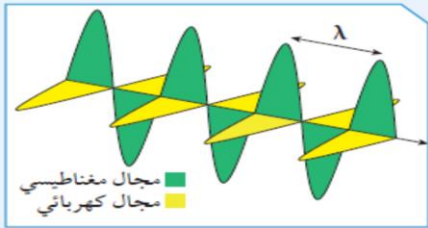
(٢) التحكم عن بُعد بمختلف أنواع الأجهزة و المعدات باستخدام الريموت .

**س : ما الفرق بين موجات الصوت و موجات الضوء ؟**

ج : - موجات الصوت موجات ميكانيكية لا تنتقل في الفراغ و إنما تحتاج لوسط مادي حتى تنتقل .

- موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ و في الأوساط المادية .

**س : علل : نرى ضوء الشمس و القمر و النجوم البعيدة عبر الفضاء الذي لا تشغله المادة .**



ج : لأن موجات الضوء موجات كهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ .

- تنتقل الطاقة الضوئية في موجات مثل الأشكال الأخرى من الطاقة .

**\* الموجات الضوئية :-** هي موجات مستعرضة تنشأ من مجالين أحدهما كهربائي و الآخر مغناطيسي

متعامدان على اتجاه انتشار الموجة .

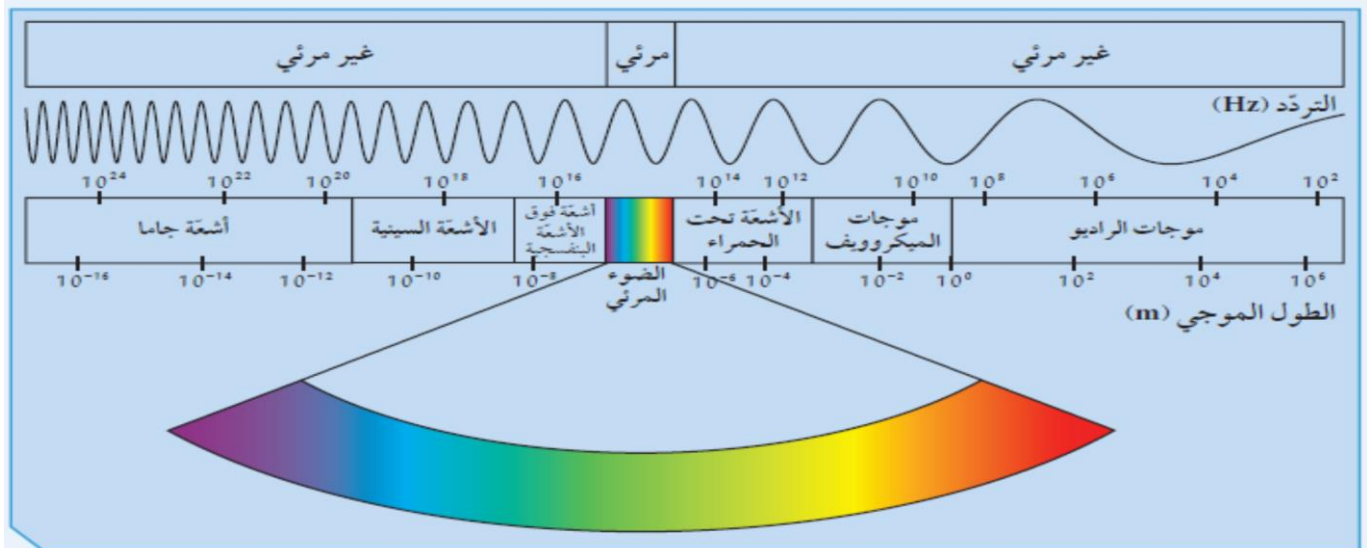
- هي جزء من الطيف الكهرومغناطيسي .

**\* الطيف الكهرومغناطيسي :** هو سلسلة من الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة في الطاقة

و التردد و الطول الموجي .

- تنتقل الموجات الكهرومغناطيسية خلال الفراغ و خلال الأوساط المادية .

- تنتشر الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ بسرعة ثابتة تساوي  $3 \times 10^8$  م/ث



- يحتوي الطيف الكهرومغناطيسي على الموجات الكهرومغناطيسية مرتبة حسب أطوالها الموجية و تردداتها .

- **موجات الراديو** لها ترددات و طاقة منخفضة و لها أطوال موجية طويلة جدا .

- **أشعة جاما** لها ترددات و طاقة عالية و لها أطوال موجية قصيرة جدا .

\* **الطيف المرئي** : هو حزمة صغيرة من الموجات تُرى بالعين و تقع في منتصف الطيف الكهرومغناطيسي

- يحتوي الطيف المرئي على ألوان الطيف السبعة (أحمر/برتقالي/أصفر/أخضر/أزرق/نيلي/بنفسجي).

- كل لون في الطيف المرئي له تردد و طول موجي مختلف .

- اللون البنفسجي له أعلى تردد و طاقة و له أقصر طول موجي و ذلك داخل الطيف المرئي .

- اللون الأحمر له أقل تردد و طاقة و له أطول طول موجي و ذلك داخل الطيف المرئي .

- اتحاد ألوان الطيف مع بعضها يعطي الضوء الأبيض مثل ضوء الشمس .

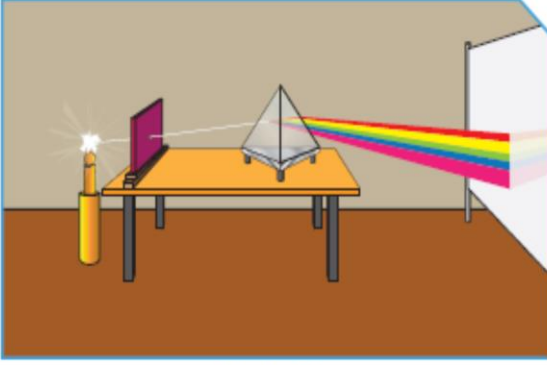
- تزداد طاقة الموجة بزيادة ترددها . توجد علاقة طردية بين الطاقة و التردد .

- تزداد طاقة الموجة كلما قل الطول الموجي . توجد علاقة عكسية بين الطاقة و الطول الموجي .

- مما سبق يتم استنتاج أنه توجد علاقة عكسية بين التردد و الطول الموجي .



## خصائص الطيف الكهرومغناطيسي



شكل (69)

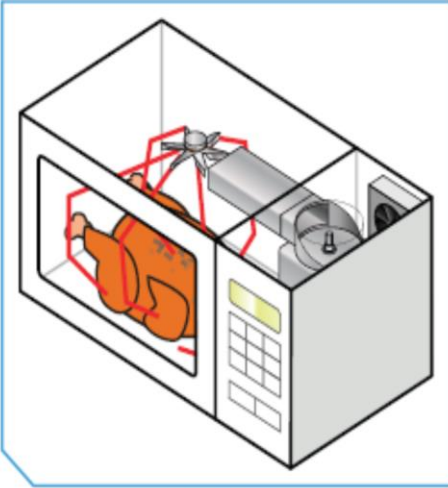
أولاً: سلط ضوء مصباح على منشور زجاجي خلال ثقب صغير، ثم أجب عما يلي: ص ١٢٣

1. ماذا يحدث للضوء عند سقوطه على المنشور الزجاجي؟

### يتحلل ضوء المصباح الأبيض إلى ألوان الطيف السبعة

2. ما هي الألوان التي تراها؟

أحمر / برتقالي / أصفر / أخضر / أزرق / نيلي / بنفسجي



شكل (70)

ثانياً: من خلال استخدامك لجهاز الميكروويف في المنزل.

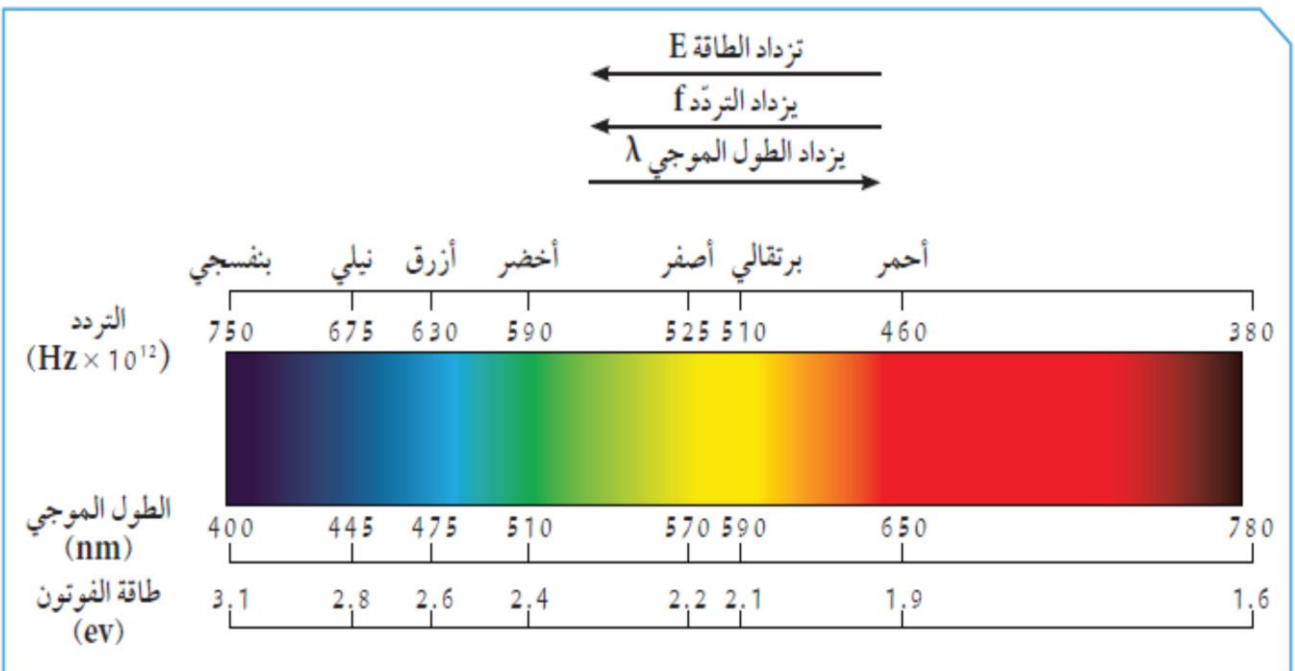
1. ماذا يحدث للطعام أثناء تشغيل الجهاز؟

### يصبح الطعام ساخناً

2. هل رأيت الموجات التي أثرت على الطعام؟  
ما نوع الموجات؟

لا نراها - موجات كهرومغناطيسية غير مرئية

ثالثاً: ادرس الشكل التالي الذي يمثل حزمة الموجات الكهرومغناطيسية المرئية، ثم أجب عن التالي:

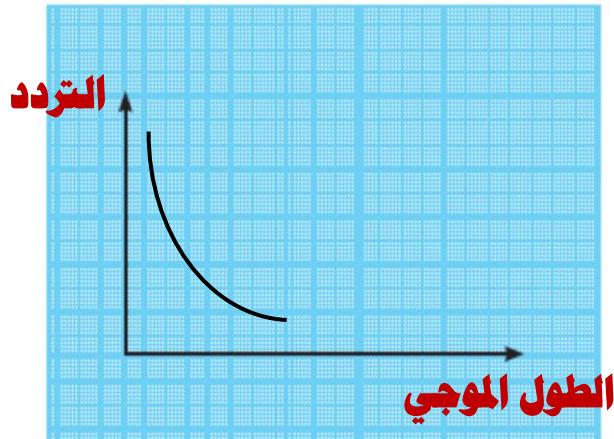




1. عبّر عن العلاقة بين الطول الموجي للموجات الكهرومغناطيسية والتردد لفظياً وبيانياً.

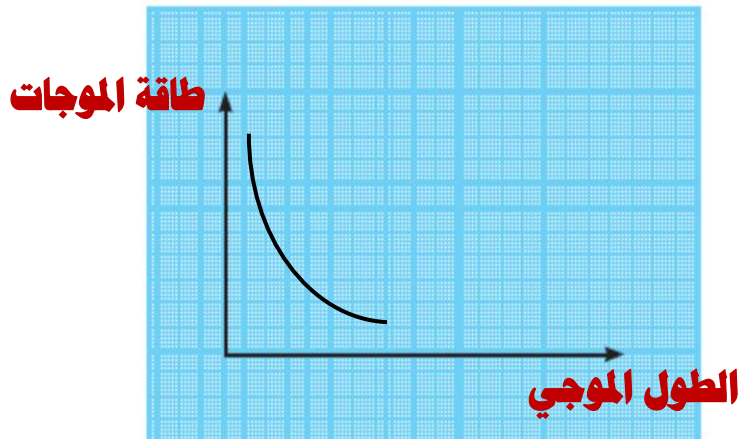
.....علاقة عكسية ، فكما ازداد الطول الموجي قلّ التردد... والعكس صحيح.....

ص ١٢٤



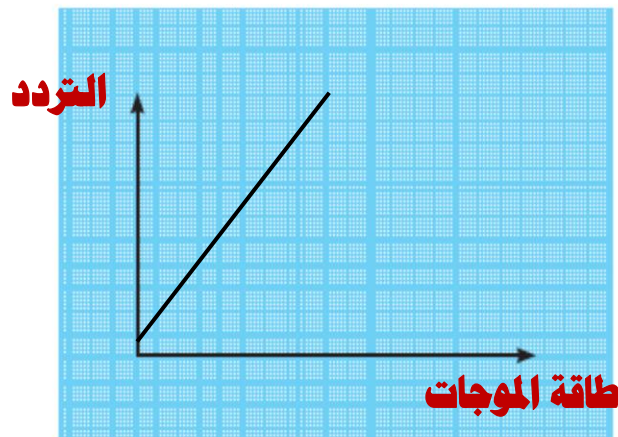
2. عبّر عن العلاقة بين الطول الموجي للموجات الكهرومغناطيسية وطاقة الموجة لفظياً وبيانياً.

.....علاقة عكسية ، فكما ازداد الطول الموجي قلت طاقة الموجات... والعكس صحيح.....



3. عبّر عن العلاقة بين تردد الموجات الكهرومغناطيسية وطاقة الموجة لفظياً وبيانياً.

.....علاقة طردية ، فكما ازداد التردد ازدادت طاقة الموجات... والعكس صحيح.....



استخدم نظارة شمسية مناسبة للعين واحذر من أن تنظر مباشرة للشمس.



إبحث عن أول ثلاثة أجهزة تم استخدام الموجات الكهرومغناطيسية فيها.



١. أجهزة اللاسلكي

٢. الراديو

٣. الرادار

ص ١٢٥

١. كيف تصل الرسائل الإلكترونية من خلال هذه الأجهزة؟



خلال موجات

ص ١٢٥

٢. هل هي مرئية أم غير مرئية؟

غير مرئية

٣. ما فائدة هذه الأجهزة في حياتنا؟

سهولة التواصل مع الآخرين و اكتساب عدد كبير

من المعلومات المختلفة في مختلف المجالات



شكل (٧٢)

ص ١٢٥

صمّم لوحة توضّح ألوان قوس المطر.



– أدى اكتشاف الموجات الكهرومغناطيسية إلى صناعة الكثير من الأجهزة التكنولوجية الحديثة .

– استخدامات الموجات الكهرومغناطيسية :

الشكل	استخدامها	الموجة الكهرومغناطيسية
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– البث الإذاعي و التلفزيوني .</li> <li>– الاتصالات اللاسلكية في الملاحة البحرية و الجوية</li> </ul>	(١) موجات الراديو
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– الاتصالات ، و الرادار .</li> <li>– الطبخ ، تسخين الطعام .</li> </ul>	(٢) موجات الميكروويف
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– التصوير الحراري</li> <li>– أجهزة الاستشعار عن بُعد</li> <li>– الكاميرات و المناظير الخاصة بالرؤية الليلية .</li> <li>– أجهزة التحكم عن بُعد .</li> </ul>	(٣) الأشعة تحت الحمراء
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– الألياف الضوئية في الاتصالات .</li> <li>– كاميرات التصوير و الفيديو .</li> </ul>	(٤) الضوء المرئي
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– مصابيح الكشف عن أوراق العملة .</li> <li>– تعقيم الأدوات الطبية .</li> <li>– علاج الأمراض الجلدية .</li> </ul>	(٥) الأشعة فوق البنفسجية
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– تصوير العظام و الكشف عن الكسور و تشوهاتها .</li> <li>– أجهزة تفتيش الحقائق و الأمتعة في المطارات .</li> </ul>	(٦) الأشعة السينية
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– قتل الجراثيم في الأطعمة المعلبة .</li> <li>– قتل الخلايا السرطانية .</li> </ul>	(٧) أشعة جاما





1. صنّف المصوّرات التي أمامك بحسب نوع الموجات المستخدمة فيها: ص ١٣٢

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

2. عدّد بعض الاستخدامات الأخرى للموجات الكهرومغناطيسية المختلفة.

البث الإذاعي و التلفزيوني - تسخين الطعام - الرادار - الريموت كونترول -  
تعقيم الأدوات الطبية - تصوير العظام - تفتيش الحقائق و الأمتعة في المطارات -  
الألياف الضوئية - الاتصالات اللاسلكية .

التعرّض للأشعة السينية أكثر من اللازم يثير الخلايا السرطانية.





أكمل الكلمات المتقاطعة بما يناسبها من كلمات مستعينا بالجمل التالية:

١٣٣

- (1): ضوء نستطيع أن نراه.
- (2): موجات تُستخدم في قتل الخلايا السرطانية.
- (3): موجات تُستخدم في تعقيم الأدوات الطبيّة.
- (4): موجات تُستخدم في تسخين الطعام.
- (5): موجات تُستخدم عند حدوث الكسور.

										(1)								
										ا	م	ا	هـ	(2)				
												ل						
												ض						
ف	و	ق	ا	ل	ب	ن	ف	س	ج	ي	ة	(3)						
												ء						
												ا						
												ل						
										م	ي	ك	ر	و	و	ي	ف	(4)
												ر						
												ئ						
										س	ي	ن	ي	ة	(5)			





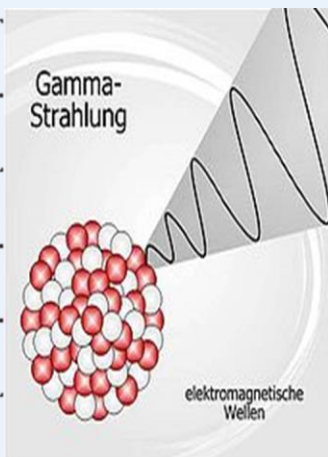
عدّد ثلاثة أجهزة في منزلك تعمل بالموجات الكهرومغناطيسية، مع ذكر أهميّة كلّ جهاز وكيفية المحافظة عليه.

ص ١٣٤

اسم الجهاز	ميكروويف	تلفاز	ريموت كونترول
أهميته	الطبخ و تسخين الطعام	مشاهدة الأخبار و البرامج	التحكم بالتلفاز عن بعد
كيفية المحافظة عليه	عدم وضع ورق ألومنيوم بداخله أو أي أطباق معدنية	عدم رمي الشاشة بأدوات حادة و إغلاقه بعد المشاهدة	عدم رميه لأحد و تبديل البطاريات و عدم سكب السوائل عليه

صمّم ملفاً إلكترونيّاً يحوي صور أجهزة تستخدم الموجات الكهرومغناطيسية في الطبّ.

ص ١٣٤



تعقيم الأدوات الطبية تستخدم الأشعة السينية في تستخدم أشعة جاما باستخدام الأشعة فوق تصوير العظام للكشف عن تقتل الخلايا السرطانية البنفسجية في جهاز الأوتوكلاف الكسور و التشوهات

## استخلاص النتائج

### Draw conclusions



- 1 الطيف الكهرومغناطيسي هو سلسلة من الموجات الكهرومغناطيسية المختلفة في الطاقة والتردد والطول الموجي.
- 2 تنتقل الموجات الكهرومغناطيسية خلال الأوساط المادية وخلال الفراغ بسرعة ثابتة تساوي سرعة الضوء.
- 3 الموجات الكهرومغناطيسية تنشأ من مجالين أحدهما كهربائي والآخر مغناطيسي متعامدان على اتجاه انتشار الموجة.
- 4 العلاقة بين تردد الموجات والطول الموجي علاقة عكسية.
- 5 العلاقة بين الطول الموجي وطاقة الموجة علاقة عكسية.
- 6 العلاقة بين تردد الموجات الكهرومغناطيسية وطاقة الموجة علاقة تناسب طردية.
- 7 تنقسم الموجات الكهرومغناطيسية إلى موجات مرئية وغير مرئية.
- 8 العديد من الأجهزة الحديثة التي نستخدمها تعتمد في عملها على الموجات الكهرومغناطيسية.
- 9 قد يسبب التعرض لإشعاعات بعض أنواع الموجات الكهرومغناطيسية أضراراً للكائنات الحية.

# التقويم Evaluation

## السؤال الأول:



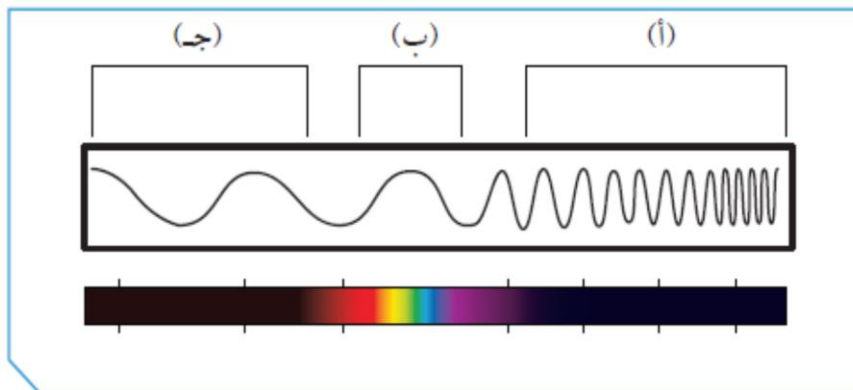
إذا علمت أن سرعة جميع الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ هي  $3 \times 10^8$  m/s، فما مقدار تردد موجات الراديو التي طولها الموجي  $10$  m؟

$$v = \lambda f$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{10} = 3 \times 10^7 \text{ Hz}$$

## السؤال الثاني:

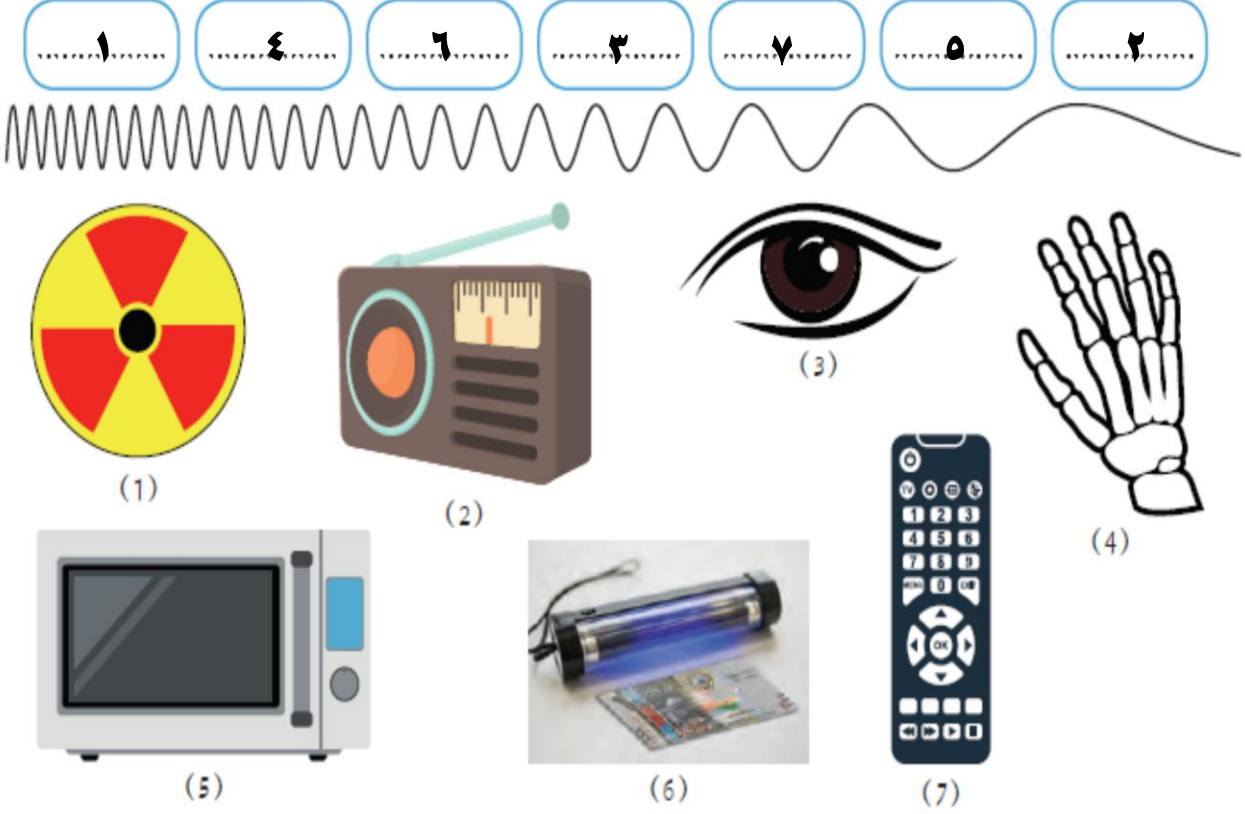
أدرس الشكل التالي، ثم أجب عن المطلوب:



1. تقع الموجات فوق البنفسجية ضمن نطاق الرمز ..... أ
2. أطول موجة تقع عند الرمز ..... ج
3. الضوء المرئي يمثله الرمز ..... ب

## السؤال الثالث:

1. رتب الصور على الشكل التالي، بحسب الموجات الكهرومغناطيسية التي تمثلها، ثم أجب عن المطلوب.



2. الموجات المستخدمة لإرسال الرسائل النصية هي رقم ٢.....

3. جهاز اللاسلكي الذي يستخدمه رجال الشرطة للتواصل يعتمد على الموجات رقم ٢.....  
وتسمى موجات .....**الراديو**.....

## السؤال الرابع:



اختر عبارة أو أكثر تناسب الجهاز الموضح في الرسم:

☒ يعمل على موجات من مميزات أنها لا تتأثر بالأحوال الجوية.

☐ يستخدم الموجات تحت الحمراء لتسخين الطعام.

☐ تقع موجاته ضمن الضوء المرئي في الطيف الكهرومغناطيسي.

☒ له الموجات نفسها التي تُستخدم في الرادارات.

تم بحمد الله و توفيقه