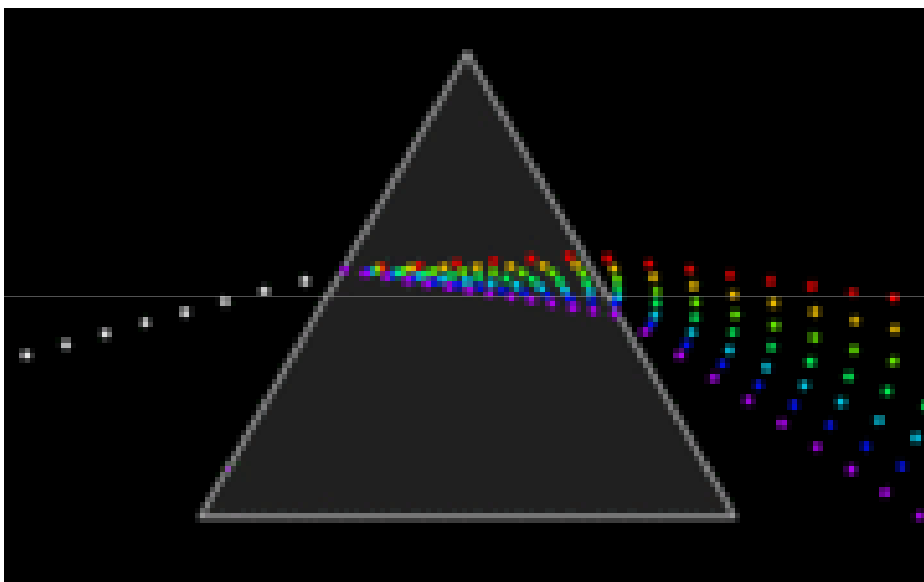


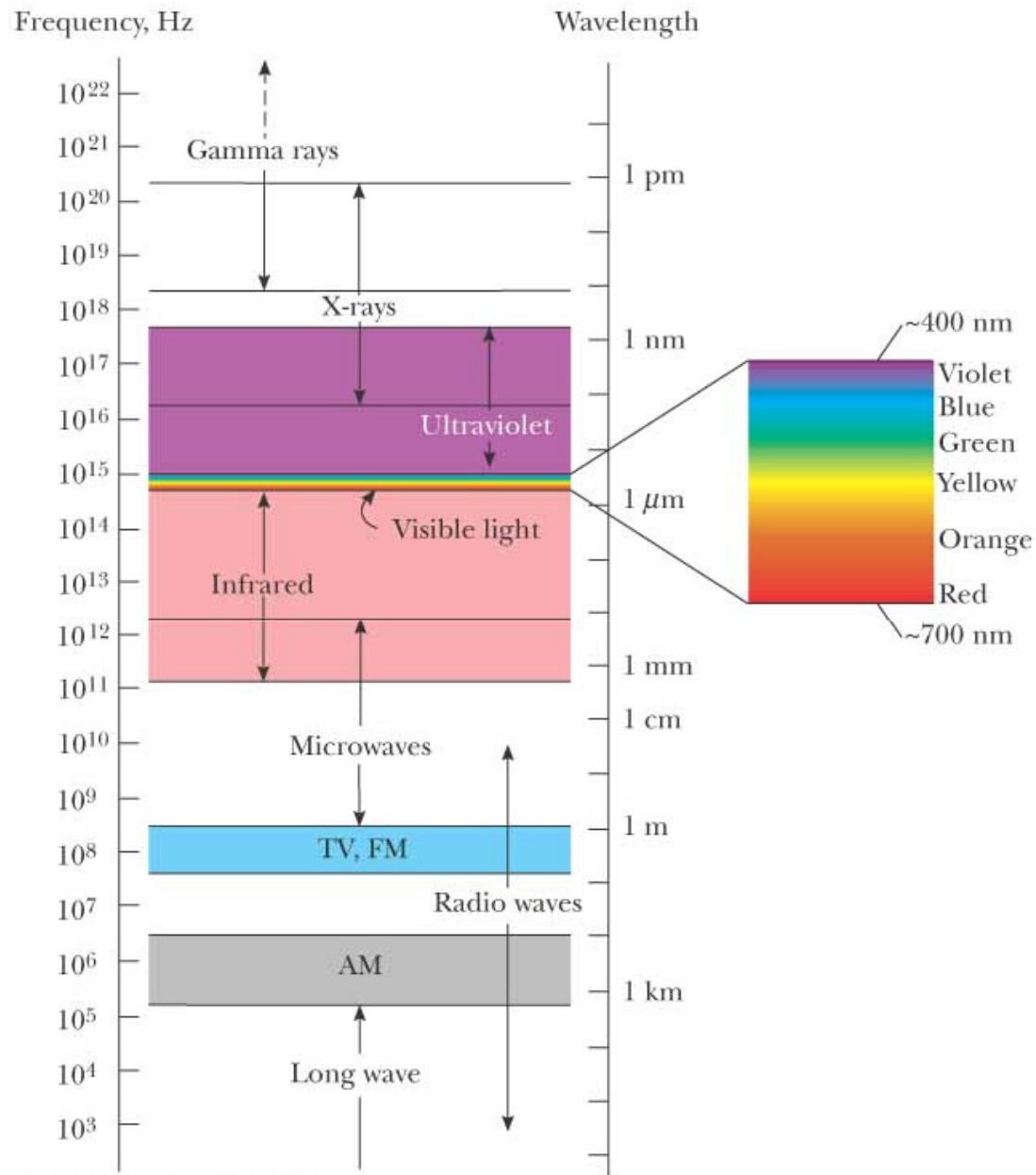
# الفصل السادس: طبيعة الضوء The nature of light



- 1-6 مقدمة
- 2-6 طبيعة الضوء
- 4-6 جبهة الموجة
- 5-6 قاعدة هيجنز

## 2-6 طبيعة الضوء

- تم تفسير بعض الظواهر العلمية المتعلقة بالضوء من خلال النظرية الجسيمية بواسطة العالم نيوتن (1642-1727 م) ولكنها فشلت في تفسير ظواهر أخرى مثل التداخل.
- وتم اثبات أن الضوء له طبيعة الموجية على يد العالم يونج (1801م) و تم تفسير ظاهرة التداخل بواسطة هذه النظرية.
- وطور العالم ماكسويل Maxwell (1873 م) النظرية الموجية بأن الضوء عبارة عن أمواج كهرومغناطيسية وسرعتها  $3 \times 10^8 \text{m/s}$  والتي لها خاصية الانعكاس والانكسار.



• لم تنجح النظرية الموجية في تفسير الظاهرة الكهروضوئية The photoelectric effect.

• تتلخص الظاهرة بتحرر إلكترون من المعدن عند تعرض السطح لشعاع ضوئي وبينت التجارب أن الطاقة الحركية للإلكترون المتحرر لا تعتمد على شدة الضوء.

• وتم تفسير هذه الظاهرة بواسطة أينشتاين سنة 1905م بأن الطاقة للحزمة الضوئية تسمى فوتونات و تكون مكممة و تتناسب مع تردد الموجات الكهرومغناطيسية بالعلاقة التالية:

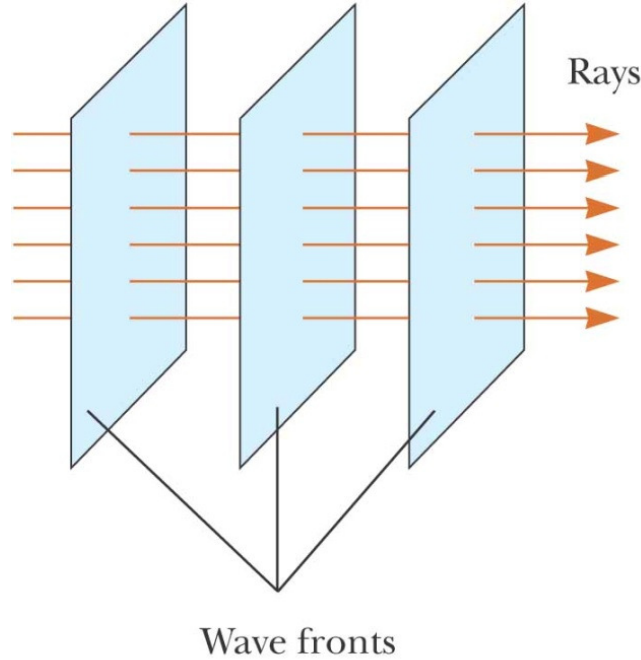
$$E = hv = h \frac{c}{\lambda}$$

حيث  $h$  هو ثابت بلانك ويساوي:  $h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$

و  $v$  التردد و  $\lambda$  الطول الموجي و  $c$  سرعة الضوء في الفراغ.

## 4-6 جبهة الموجة:

- يمكن استخدام النظرية الموجية لتفسير الكثير من الظواهر وذلك باستخدام مبدأ جبهة الموجة.



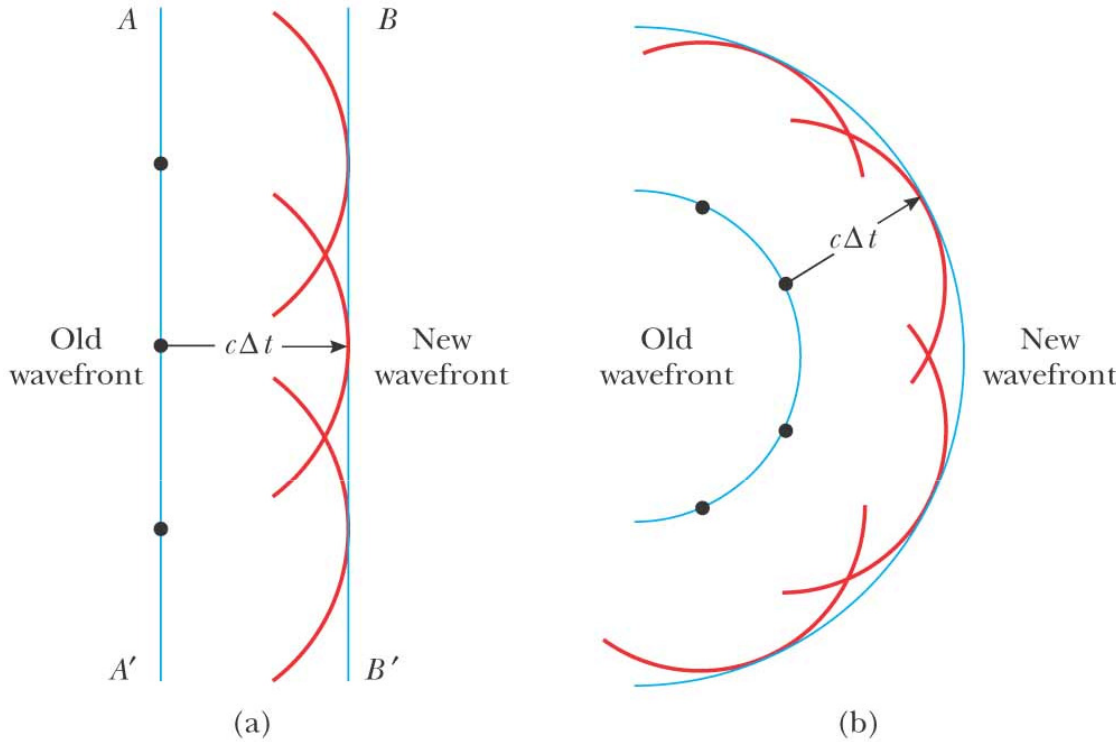
©2004 Thomson - Brooks/Cole

- تعرف جبهة الموجة بأنها الأسطح العمودية على قمم الموجة الكهرومغناطيسية.
- ويكون اتجاه انتشار الضوء عمودياً على جبهة الموجة.

## 5-6 قاعدة هيجنز:

• قاعدة هيجنز:

كل نقطة على جبهة  
الموجة يمكن اعتبارها  
مصدرا لموجات ثانوية  
كروية صغيرة وأن  
جبهة الموجة عند فترة



©2004 Thomson - Brooks/Cole

زمنية لاحقة عبارة عن السطح المماس لتلك الموجات الثانوية.