ما هي كمية الطاقة المحتواة في شعاع من الضوء؟



تمت الإجابة من قبل جاغاديب د. باندیان Jagadheep D. Pandian

"مرحبًا، أنا إنسانٌ فضوليٌ وأحاول تعلُّم المزيد، كنت أتساءل حول كمية الطاقة الموجودة في شعاع من الضوء، لا أقصد شعاع ليزر أو ما شابهه، بل الشعاع العادي الذي ينبعث من الشمس كل يوم".

تعتمد قوة شعاع من الضوء على (أ) طول موجة الضوء التي تحدّد الطاقة، و(ب) عدد حزمات الطاقة التي يتضمّنها الشعاع في الثانية. لذا تعتمد كمية الطاقة بشكل أساسيٍّ على مصدر الضوء. أما في حالة الشمس، فالقوة التي تصل الأرض (كلٌّ من الضوء والحرارة) تساوي 1400 واط (**Watts**) في المتر المربع، مما يعني أن أي مكان على الأرض بمساحة 1 متر مربع يجمع 1400 واط (**Watts**).

"هل يخفي شعاع الضوء خارج نطاق الألوان العادية (أحمر، برتقالي، أصفر، أخضر، أزرق، نيلي، بنفسجي"**ROYGBIV**") نظريّاً موجاتٍ داخل موجات الراديو مثلاً؟ أو هل يوجد هواء بين هذه الموجات؟ أو دائمًا ما تبدأ واحدة مباشرةً عند توقف الأخرى ؟

السؤال الذي أطرحه، على ما أظنّ أننا تعلمنا السخرية من قوة شعاع ضوئي مركّزٍ للقيام بعدة أشياء رائعة وبعض الأشياء غير الجيدة، لكن ماذا سيحدث لو استعملت طرقاً أخرى، فمثلاً أن تعلم أنّ التلاعب قد يحدث في المنطقة البسيطة بدون الاستعمال المطلق للقوة، مثل فيلم المفترس (**Predator**)، نعم أنا أعرف أنه مجرد فيلم، لكن الوحش استعمل شيئاً ما للتلاعب بالضوء ليصبح منحنياً بدلاً من أن يخترق مباشرةً، شيءٌ من هذا القبيل".

هذا الأمر أكثر تعقيداً: يتصرف الضوء بطبيعته كموجة وكجُسيم. هذا ينطبق على الألوان القياسية (**ROYGBIV**) أيضًا، فالضوء في الأساس موجةٌ كهرومغناطيسية مكونة من مجالات كهربائية ومغناطيسية متذبذبة. هل تعلم أن المجال المغناطيسي (أو المجال الكهربائي) سيكون موجوداً حتى في الفضاء. لذلك لا تحتاج الموجة الكهرومغناطيسية إلى الهواء أو أي وسط لكي تنتشر.

يتحكم تردد التذبذبات لهذه الحقول بِـ "**لون**" الضوء. إنَّ موجات الراديو هي عبارة عن موجات كهرومغناطيسية بتردد منخفض (أي إن عدد تذبذبات الحقول في الثانية صغير نسبياً).

عيوننا حساسة لترددات محددة وهذا ما نراه في حياتنا اليومية. التردّد الأدنى للضوء الأحمر والتردد الأعلى للضوء الأزرق. تصبح الترددات الأعلى من تردّد الضوء الأزرق غير مرئية لأعيننا، وهي مثل الأشعة فوق البنفسجية، والأشعة السينية (**X-rays**)، وأشعة جاما، لذلك ليس هناك فجوةٌ تحدّد أين تنتهي الموجات الراديوية ويظهرالضوء المرئي، فكلّها تشكّل طيفاً واحداً مستمراً.

يمكن للأمواج الآن أن تتداخل مع بعضها البعض مما يعطي الخصائص الموجية للضوء (مثل التداخل، أو الحيود، أو الانحراف... إلخ). لذلك عندما يمر الضوء من خلال فتحة ضيقة، بدلاً من تشكيل نمط حاد على شاشة خلف الفتحة، فإنه يتشتت قليلاً وهذا ما يسمى بالحيود (انحراف الضوء). يمكن للضوء أن ينحني بواسطة وسيط وهذا ما يسمى بانكسار الضوء، وتستخدمه العدسات لتركيز الضوء.

مع ذلك، يتصرف الضوء أيضًا كجسيم، ما يعني أن الضوء يتكون من حزم موجية، تتكون كل حزمةٍ من كميةٍ محددةٍ من الطاقة. تسمى هذه الكميات بالفوتونات وتتصرف هذه الأخيرة كجسيمات، ويبدو هذا في ظواهر مثل التأثير الكهروضوئي.

- التاريخ: 2016-02-09
- التصنيف: فيزياء

#الضوء #الموجات الراديوية #شعاع الضوء #انكسار الضوء #الموجات الكهرومغناطيسية

المصادر

- curious.astro
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - أسماء يحيى
- مُراجعة

- رند يوسف
- تحرير
  - طارق نصر
  - ليلاس قزيز
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - مي الشاهد