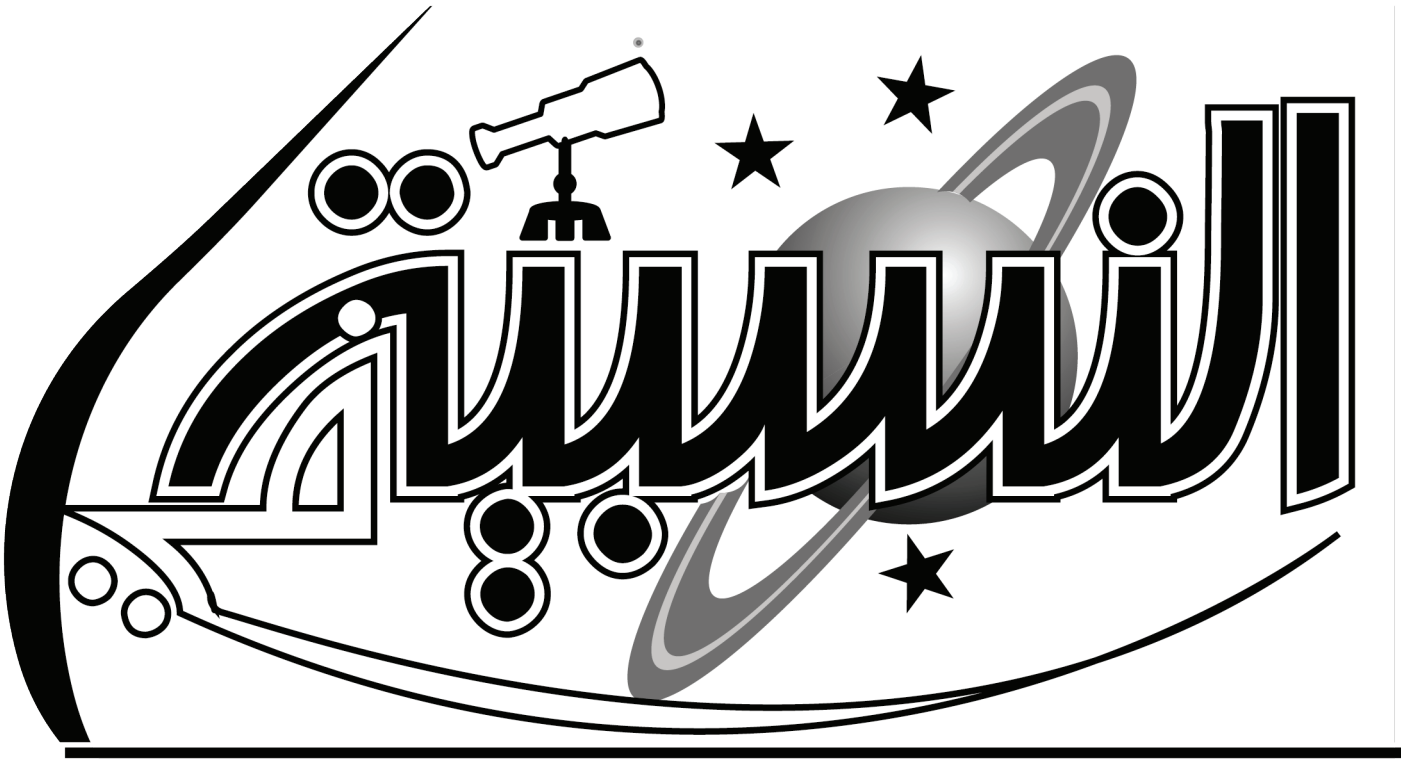


الفيزياء

الفصل الرابع

الضوء

إعداد الأستاذ

خالد هشام

0920188545

النسبة الفيزياء الصف الثالث ثانوي
الفصل الرابع الضـــوء
الدرس الثاني نظريات الضـوء

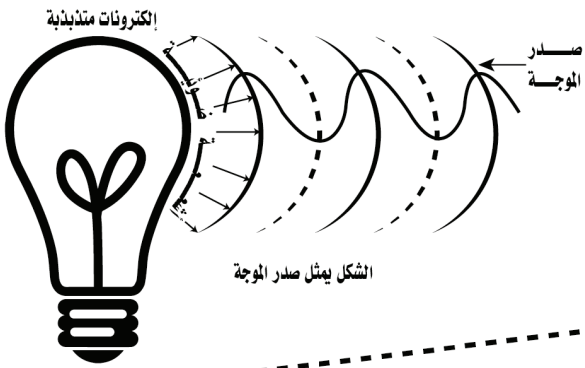
أولاً النظـرية المـــوجية

- تم وضع النظرية في عام ١٦٧٨م بواسطة العالم هايجنز .
- تفسـر النظريـة الضوء بانـه عبارة عن موجـات مثل موجات البحر تنتشـر في الاثير.
- تفتـرض النظريـة ان موجات الضوء الصـادرة من اي مصباح ستنتشـر في بحر الاثير الذي يمثل الوسط الذي ينتقل فيه الضوء .
- عند مرور التيار يتذبـذب الالكترون فتولد موجات بنفس الطريقة التي تتولد بها الموجات في بركة .

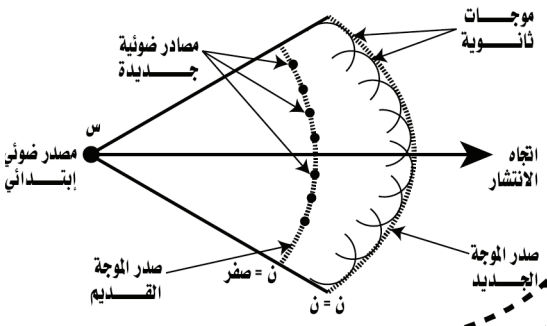
خطأ النظرية

افتراض وجود وسـط سمـاه الاثير وكان سـبب الفـرض الاعتقاد بان انتشار موجات الضوء مثل موجات الماء يحتاج لوسط .

شرح النظرية في نقاط



- انتشـار موجات الماء يسـاعد في فهم انتشـار موجات الضوء.
- قمـم وقيعـان الموجـة تكـون في شـكل دوائرمركزها الجسم المتذبذب
- يسـمي الخط الدائري الذي توجـد فيه كل القمـم التي على نفس البعد من المركز بصدر الموجة (جبهة).
- يكون صدر الموجة في حالة موجات الضوء في شكل سطح كروي.
- اذا تولـدت موجـة من ضـوء مصباح كهربي عـن اللحظة (ن= صفر) فان صـدر الموجة عند اللحظة (ن= صفر) سيصبح على مسافة تساوي (ع × ن) من المصدر .
- تنتشر موجات الضوء في الاتجاه العمودي علي صدر الموجة .



نص قاعدة هاينجز
اي نقطـة في صـدر الموجة القديم يمكن اعتبارها مصدرا ضوئيا جددا يقوم باشعاع موجات ثانوية .

فسرت النظرية
ظاهـرة الانعـكاس والانكسار وفشلت في تفسير الظاهرة الكهروضوئية.

التـــــداخل
هـي ظاهرة تحـدث نتيجـة لتراكب موجتين لتشكلان موجة واحدة ويكون اما بناء او هدام) .

الحيـــــود
هـي ظاهـرة تحـدث عنـد اصطدام موجـة بعائـق وتوصف بأنها إنحناء شـديد الوضـوح للموجات حول عوائق صغيرة.

ثانياً الطـــيف الضـــوئي

- أذا اعتبرنـا ان الضـوء موجـات فـان هـذا يعني ان للضـوء طولا موجيـا (λ) وتـــردد ا (ذ) عندها نجد ان (سرعة الضوء = التردد × الطول الموجي) (عـ = ذ × λ).
لا حظ كل الموجات تخضع لهذا القانون .
- الموجات الكهرومغنطيسية :عبارة عن مجال كهربي في شكل موجات يتعامد عليها مجال مغنطيسي في شكل موجات ايضاء لاحظ الشكل .
- سرعة الضوء في الفراغ تساوي (٣ × ١٠^٨ متر/ث) وهي أقصى سرعة للضوء بينما سرعته في الزجاج تساوي (٢ × ١٠^٨ متر/ث) .
- تقل سـرعة الضوء في حالة الزجاج بسـبب عمليتي الامتصاص والاشـعاع التي تقوم بها الذرات التي تقع على مسـار الشـعاع (يمتص الشـعاع السـاقط من الهواءالي الوسـط بواسطة اول زرة تقع في مسـاره وتاخذ هذه الذرة زمنا معينا لتشع مرة اخرى لتمتصه ذرة اخري وهكذا .
- تتغير سـرعة الضوء في الاوسـاط بسـبب تغير قيمة الطول الموجي لان التردد ثابت .
- الضوء عبارة عن طيف كبير يسمي الطيف الكهرومغنطيسي .

ثالثاً طاقة الضوء ونظرية الكم لبلانك

- في عام ١٩٠٠ استطاع العالم الالماني ماكس بلانك وضع النظرية .
- نص النظرية (طاقة الضوء والطيف الكهرومغنطيسي تكون في صورة دفعات صغيرة من الطاقة المنفصلة عن بعضها) ، تسمي كل دفعة من الطاقة بالكمة . تتناسب طاقة الكمة الواحدة (ط) مع تردد الضوء او شدة الاشعاع.
- العلاقة الرياضية. $ط = هـ \times ن$
- شدة الاشعاع تساوي طاقة الفوتون الواحد مضروب في عدد التي تعبر المساحة.
- نظرية الكم لاتعتبر الضوءعبارة عن موجات ،استطاعت ان تطورعلم الفيزياء تتطورا كبير بمقدارتها على تفسير الظواهر الذرية وسلوك الاجسام الدقيقية .

طاقة الكمة

هي اقل مقدار من الطاقة.

القانون $ط = هـ \times ن$ ، $هـ$ ثابت بلانك ويساوي $٦,٦٢٥ \times ١٠^{-٣٤}$ جول×ثانية

شدة الاشعاع

هي طاقة الفوتون الواحد مضروب في عدد الفوتونات التي تعبر وحدة المساحة في الثانية

القانون $شع = هـ \times ن \times عد$ ، عد عدد الفوتونات التي تعبر وحدة المساحة في الثانية

ملحوظة فسرت نظرية الكم بعض الظواهر الفيزيائية بنجاح ومنها بدأ العلم الواسع في الفيزياء الذي سمي ميكانيكا الكم.

تدريب

أكمل الآتي :

[١] يقاس ثابت بلانك بوحدة.....

[٢] تتناسب طاقة الفوتون طرديا مع.....

وعكسيا مع .....

[٣] سرعة الضوء تكون في اي وسط اقل بسبب عملتي ..... و.....

[٥] الخط الدائري الذي توجد به كل القمم التي لها نفس البعد عن مصدر الضوء يسمى .....