

استكشف : اختلاف موجات الضوء في طاقتها

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

المعلم الالكتروني الشامل

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

المواد والادوات :

منشور، حامل لتثبيت المنشور، قطعة كرتون بيضاء ،مقياس درجة حرارة كحولي عدد(٣) ، شريط لاصق،طاولة صغيرة،قلم تخطيط أسود.

السلامة:	اللون الثالث	اللون الثاني	اللون الاول	ارشادات احذر من
النظر الى أشعة الشمس مباشرة.				
العمل:				خطوات
باستخدام الشريط اللاصق قطعة البيضاء على سطح الطاولة الصغيرة،حيث تكون معرضة لأشعة يمكن استخدام ضوء أبيض إذا كان			درجة الحرارة الابتدائية	١- أثبت الكرتون
قلم تخطيط أسود في تضليل مستودع مقياس درجة حرارة .				الشمس (الجو غائما)
درجة الحرارة الابتدائية لكل مقياس وأدونها في الجدول.				٢- أستخدم الكحول لكل
أجرب: أثبت المنشور على الحامل مواجهها للشمس ، بطريقة تضمن الضوء المختلفة الى قطعة الكرتون				٣- أقيس درجة حرارة
تحلل الضور عند مروره عبر ألوان مختلفة .			درجة الحرارة النهائية	٤- حيث يكون وصول ألوان البيضاء.
مرتبة هي الاحمر،البرتقالي، الاصفر الازرق، النيلي ، البنفسجي.				٥- ألاحظ المنشور الى ألوان الطيف ، الاخضر،
مقياس درجة الحرارة على قطعة البيضاء،باستخدام الشريط اللاصق، مستودع الكحول لكل منها واقها على ألوان الضوء.				٦- أثبت الكرتون حيث يكون لون من
(٥) دقائق ، ثم أدون قراءة كل مقياس ولون الضوء الذي يصله في الجدول.				٧- انتظر لدة درجة حرارة
ارتفاع درجة حرارة كل منطقة				٨- ألاحظ
معرضة للضوء.				

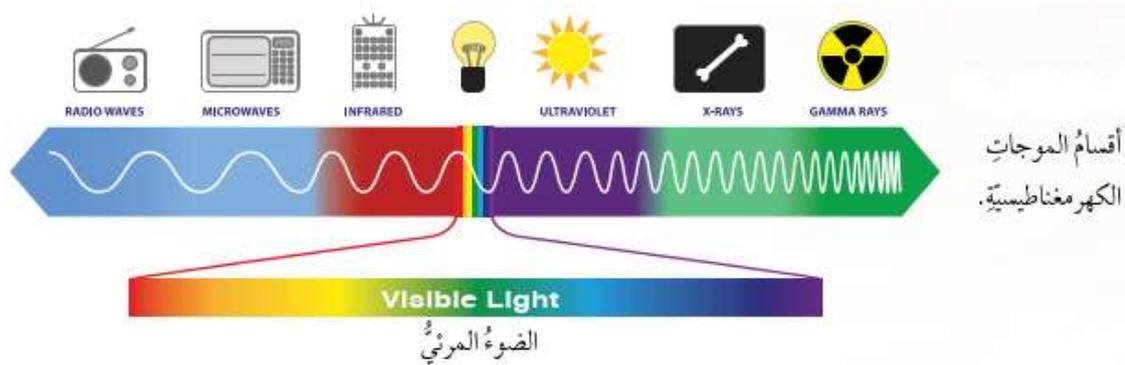
التفكير الناقد : أفسر سبب تفاوت قراءة مقياس درجة الحرارة عند تعرضها لألوان الضوء المختلفة.

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

كيف ينتقل الضوء: How Does Light transfer

يصل الضوء إلينا من النجوم من الفضاء الخارجي على شكل موجات كهرومغناطيسية **Electromagnetic Waves** ، والتي تستطيع الانتقال في الفراغ ولا تحتاج لوسط ناقل.

الموجات الكهرومغناطيسية تتوزع على شكل طيف كهرومغناطيسي ينقسم الى عدة أقسام، انظر الشكل أدناه



من أقسام الطيف الكهرومغناطيسي

١- الأشعة فوق البنفسجية Ultraviolet Radiation

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

٢- الأشعة السينية X-rays

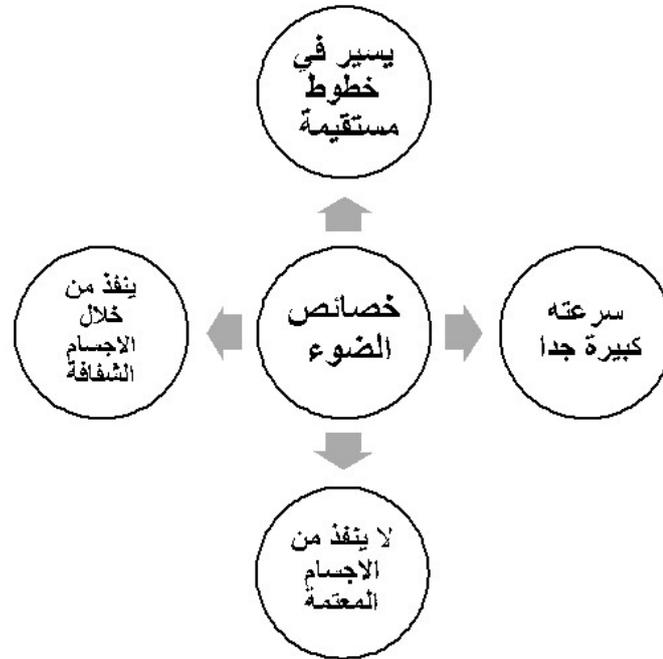
٣- الأشعة تحت الحمراء Infrared

٤- موجات المايكرويف Microwaves

٥- موجات الراديو Radio Waves

٦- الضوء المرئي. Visible Light

خصائص الضوء: Light Properties



المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

- أكبر سرعة تمكن العلماء من قياسها هي سرعة الضوء تساوي 3×10^8 m/s تقريباً .
- تتكون الظلال للأجسام بسبب عدم قدرة الضوء على النفاذ من الأجسام المعتمة ولأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة فتحجب الأجسام أشعة الضوء عن منطقة معينة. انظر الشكل ادناه



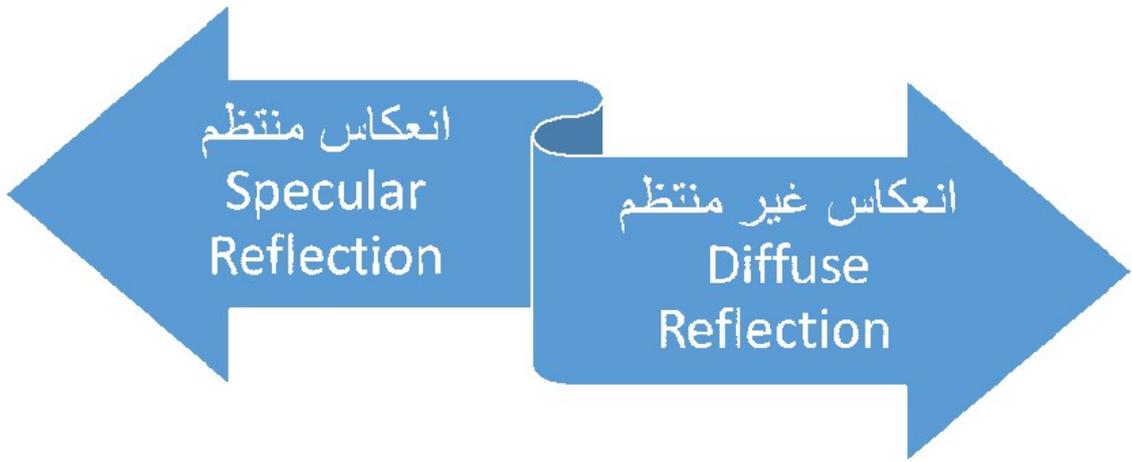
الربط مع الطب :

تستخدم الأشعة السينية في مجالات عدة منها الطبية مثل التصوير الإشعاعي للعظام والأسنان والكشف عن بعض الالتهابات في الأعضاء الداخلية بسبب طاقتها العالية التي تمكنها من الوصول للعضو المطلوب ، مع الحذر الشديد عند استخدامها لأنها تسبب الضرر للجسم عند التعرض لها لمدة طويلة .

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

انعكاس الضوء: **Light Reflection**

الانعكاس **Reflection** هو ارتداد الضوء عن سطح ما ويقسم الى نوعان :



ويمكن المقارنة بينهما من خلال الجدول التالي :

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

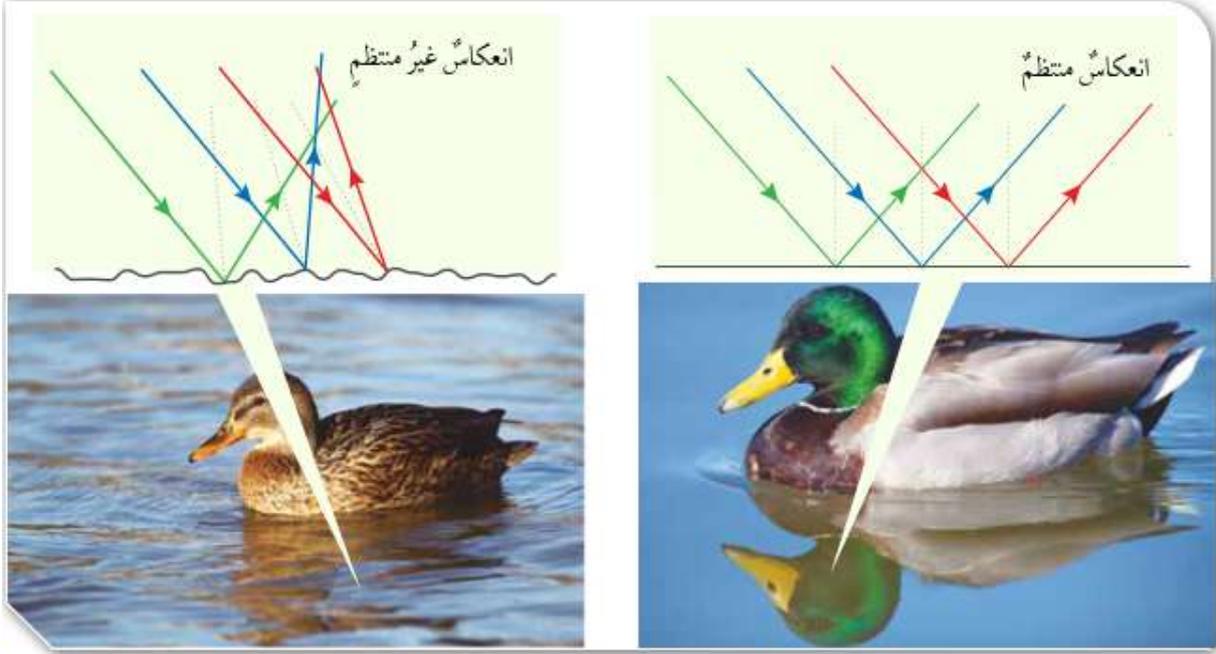
الانعكاس غير المنتظم	الانعكاس المنتظم	وجه المقارنه
غير مصقول	مصقول	نوع السطح المنعكس عنه
اتجاهات مختلفة وغير متوازية مع بعضها البعض	اتجاه واحد متوازية مع بعضها	اتجاه الانعكاس
صور الاجسام غير واضحة	الصور واضحة للاجسام	رؤية صور الاجسام
السطوح الخشبية	المرآه	مثالا عليها

والشكل أدناه يوضح ذلك

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

انعكاس الضوء منتظم وغير منتظم.



كيف تحدث عملية الابصار؟

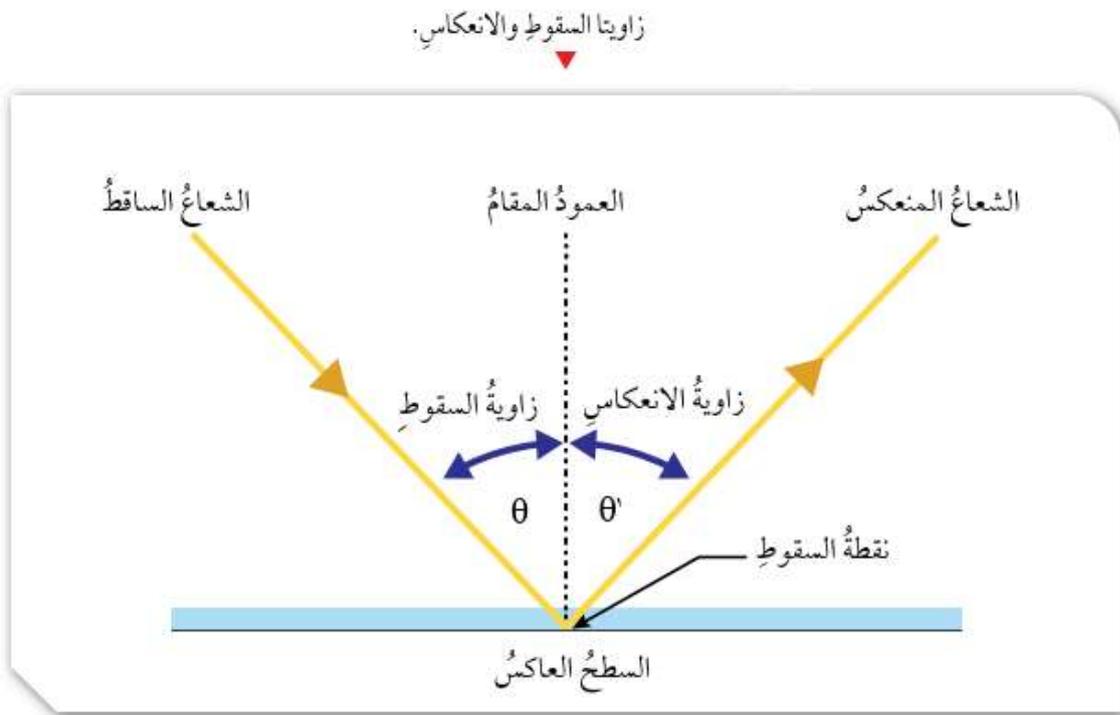
عند وصول الأشعة الضوئية المنعكسة عن الجسم إلى العين ، ثم تنتقل رسائل عصبية إلى مراكز محددة في الدماغ حيث يتم ترجمة هذه الرسائل إلى صور وأشكال.

قانونا الانعكاس Reflection Laws

عند دراسة الشكل ادناه سوف تتوصل الى الملاحظات التالية :

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥



عند دراسة الشكل أعلاه سوف تتوصل الى ما يلي :

العمود المقام: خط وهمي عمودي على السطح العاكس عند نقطة السقوط

زاوية السقوط (θ): الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والعمود المقام على السطح العاكس عند نقطة السقوط.

زاوية الانعكاس (θ'): الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس عند نقطة السقوط.

تجربة: نمذجة قانون الانعكاس

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

المواد والأدوات :

مصدر ضوء ليزر، مرآة مستوية مثبتة على قاعدة خشبية، منقلة كبيرة ، ورقة A4 بيضاء ، طاولة ، شريط لاصق.

ارشادات السلامة :

أحذر من توجيه شعاع الليزر الى العين .

خطوات العمل:

١- أثبت الورقة البيضاء على الطاولة، باستخدام الشريط اللاصق.

٢- أجرب: أضع المنقلة على الطاولة فوق الورقة البيضاء، واثبتها عليها باستخدام الشريط اللاصق.

٣- اثبت المرآة المستوية على الخط المستقيم للمنقلة حيث تقع نقطة منتصف المرآة فوق نقطة منتصف المنقلة.

٤- اضع إشارة على الورقة البيضاء عند الزاوية (90°).

٥- أوجه شعاع الليزر نحو المرآة حيث يسقط عليها عند نقطة المنتصف، وأقيس مقدار زاوية السقوط باستخدام المنقلة ، وأدونها في الجدول .

٦- ألاحظ انعكاس شعاع الليزر عن سطح المرآة وأقيس زاوية الانعكاس ، وأدونها في الجدول .

المحاولة ١ ٢ ٣ ٤ ٥

زاوية السقوط

زاوية الانعكاس

٧- اكرر الخطوتين السابقتين ٥ مرات بزوايا مختلفة في كل مرة وأدون النتائج في الجدول .

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

التحليل والاستنتاج :

١- استنتج: ألاحظ المستوى الذي يقع فيه الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس عند نقطة السقوط، وعلاقته بمستوى سطح المرآة ، ثم أستنتج العلاقة بينهما

الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام تقع جميعها في مستوى واحد وانها تقع في مستوى عمودي على السطح العاكس عند نقطة السقوط.

٢- أحل: قيم كل من زاوية السقوط وزاوية الانعكاس في الجدول ، واستنتج قانون الانعكاس الثاني.

عند الاطلاع على قيم الزوايا في الجدول نلاحظ أن زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

ومن التجربة السابقة نستطيع تعريف كل من:

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

قانون الانعكاس الأول: الشعاع الساقط والشعاع المنعكس والعمود المقام على السطح العاكس عند نقطة السقوط ، تقع جميعها في مستوى واحد عمودي على السطح العاكس .

قانون الانعكاس الثاني : زاوية السقوط (θ) تساوي زاوية الانعكاس (θ')

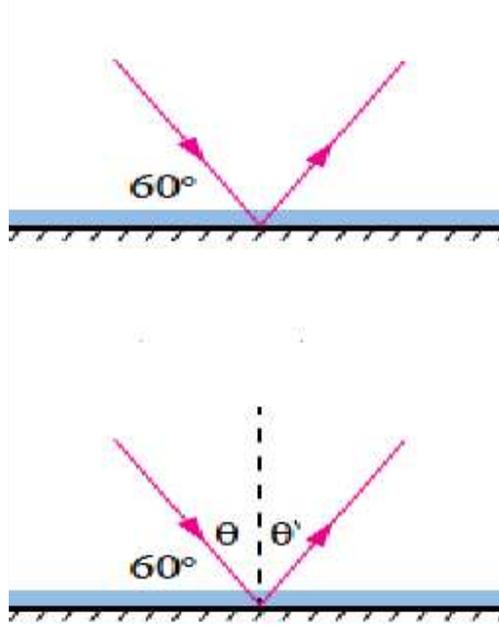
ملاحظة: ينطبق قانونا الانعكاس على الانعكاس المنتظم وغير المنتظم .

المعلم الالكتروني الشامل

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

مثال ١

من دراستي الشكل المجاور



أ-أحدد زاوية الانعكاس على الشكل.

ب-أجد مقدار كل من زاوية السقوط وزاوية الانعكاس

الحل :

أ- عند نقطة السقوط أرسم عمودا مقاما على السطح العاكس ، فتكون زاوية الانعكاس محصورة بينه وبين الشعاع المنعكس

$$\text{ب- } \theta = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

بتطبيق قانون الانعكاس الثاني فإن :

$$\theta = \theta' = 30^\circ$$

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المعلم الإلكتروني الشامل - منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

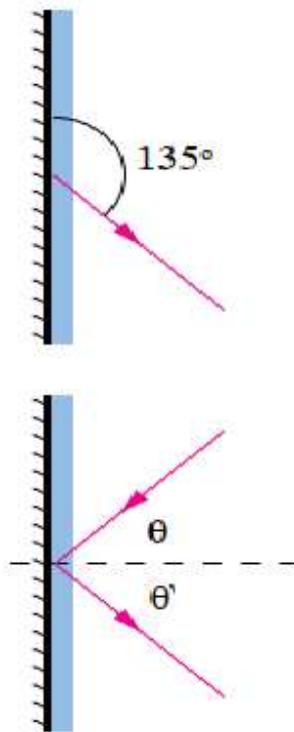
المعلم الإلكتروني الشامل

المعلم الإلكتروني الشامل - منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

مثال ٢

من دراستي الشكل المجاور ، احدد على الرسم كلا من زاوية السقوط وزاوية الانعكاس ، ثم اجد مقدار كل منهما.



الحل :

أرسم عمودا مقاما عند نقطة السقوط، فيكون الشعاع الساقط هو الشعاع المتجه نحو المرآة ، حيث تكون زاويته مع العمود المقام مساوية للزاوية بين الشعاع المنعكس والعمود المقام. ومنها احدد كلا من زاوية السقوط وزاوية الانعكاس .

المعلم الالكتروني الشامل- منهاج الأردن ٢٠٢٥ - ٢٠٢٤

$$\theta' = 135^\circ - 90^\circ = 45^\circ$$

ومن قانون الانعكاس الثاني :

$$\theta = \theta' = 45^\circ$$

المعلم الإلكتروني الشامل - منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥

المعلم الإلكتروني الشامل

المعلم الإلكتروني الشامل - منهاج الأردن ٢٠٢٤ - ٢٠٢٥