إجابات أسئلة مراجعة الدرس الثاني

تطبيقات وظواهر بصرية

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: أوضح المقصود بالانعكاس الكلي الداخلي، وأذكر شروط حدوثه.

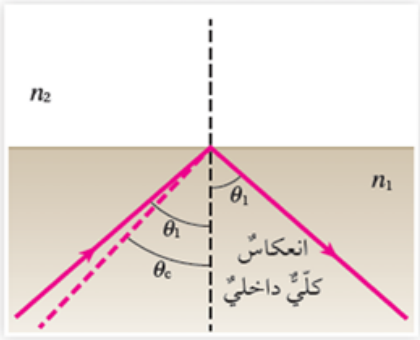
الانعكاس الكلي الداخلي: العملية التي تنعكس فيها الأشعة الضوئية كليًا في الوسط الذي سقطت فيه.

شروط حدوثه: $n_1 > n_2$, $\theta_1 > \theta_c$

السؤال الثاني:

أصف موضحاً بالرسم الزاوية الحرجة وعلاقتها بالانعكاس الكلي الداخلي.

إذا كانت زاوية السقوط أكبر من الزاوية الحرجة وكان معامل انكسار الوسط الأول أكبر من الثاني؛ فإن الشعاع ينعكس انعكاسًا كليًا داخليًا.



السؤال الثالث:

أقارن بين السراب الصحراوي والسراب القطبي.

السراب الصحراوي:

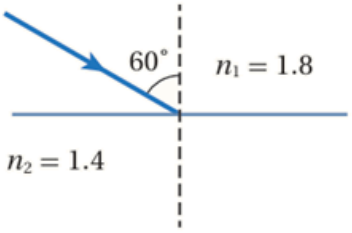
- المكان: يحدث في الصحاري أو المناطق الحارة، حيث تكون درجات الحرارة مرتفعة جدًا.
- سبب الظاهرة: يحدث بسبب تأثير درجات الحرارة العالية على الأرض، مما يؤدي

إلى تسخين الطبقات السفلى من الهواء أكثر من الطبقات العليا. عندما تنكسر
- الأشعة الضوئية: عند الانتقال عبر هذه الطبقات الهوائية ذات الكثافة المختلفة، يبدو للعين أن هناك ماء أو بحيرة على سطح الأرض، حتى في المناطق الجافة.
- الشكل المرئي: يبدو وكأن هناك انعكاسًا لمسطح مائي في الأفق، ويمكن رؤية السماء أو الأفق بشكل مشوه.
- الوقت: غالبًا ما يحدث خلال فترات النهار الحارة.

السراب القطبي:

- المكان: يحدث في المناطق القطبية أو في الأماكن الباردة جدًا.
- سبب الظاهرة: يحدث عندما تنكسر الأشعة الضوئية في الهواء البارد نتيجة لاختلاف درجات الحرارة بين الطبقات الهوائية. في هذه المناطق، تكون درجات الحرارة منخفضة جدًا، مما يؤدي إلى وجود طبقات هواء ذات كثافة مختلفة، مما يسبب انكسار الضوء بطرق غير معتادة.
- الشكل المرئي: في بعض الأحيان، يمكن رؤية أشكال غير حقيقية من الأرض أو السماء، وقد يظهر سراب قطبي كأضواء ملونة أو صور مشوهة للأفق.
- الوقت: يمكن أن يحدث في أي وقت من اليوم، لكن يزداد وضوحه في فصل الشتاء بسبب الفرق الكبير في درجات الحرارة بين الطبقات الجوية.

السؤال الرابع:



أستخدم الأرقام: سقط شعاع ضوئي على الحد الفاصل بين وسطين شفافين بزاوية (60^o) على نحو ما يظهر في الشكل. أحسب الزاوية الحرجة، وأحدد ما إذا كان الشعاع الضوئي سينعكس كليا داخل الوسط الأول.

$$sin\theta_c = \text{n2n1} \ , \ \theta_c = 51^o$$

وبما أن زاوية السقوط (60)°، أي أكبر من الزاوية الحرجة، فنعم سينعكس انعكاساً كلياً داخلياً.

السؤال الخامس:

أستخدم الأرقام: أحسب إذا كانت الزاوية الحرجة للماس تساوي (24.4^o)، فما معامل انكسار الماس.

$sin\theta_c = 1n$, $n = 2.42$

السؤال السادس:

أستخدم الأرقام: أحسب إذا كان معامل انكسار الوسط الأول في الشكل المجاور يساوي (1.7)، فما معامل انكسار الوسط الثاني.

$sin\theta_c = 1$, $n_2 = 1.023$

السؤال السابع:

أستنتج: سقط شعاع ضوئي على الحد الفاصل بين وسطين شفافين، فانعكس كلياً في الوسط الأول، كما في الشكل المجاور. فما المعلومات التي يمكن معرفتها عن:

أ- العلاقة بين معاملي انكسار الوسطين الشفافين؟

$n_1 > n_2$

ب- الزاوية الحرجة؟

$\theta_c < 55^o$