

اذكر قوانين الإنكسار ؟

1.
 2.
- معامل الإنكسار (م) :

$$\frac{\text{سرعة الضوء في الفراغ}}{\text{سرعة الضوء في الوسط}} = \mu$$

لكل وسط شفاف متجانس معامل إنكسار خاص به

ب (قانون سنل :-

$$\mu_1 \sin \theta_1 = \mu_2 \sin \theta_2$$

- 1 (سقط شعاع ضوئي من الهواء إلى الماء بزواوية (53) فانكسر بزواوية (37) احسب معامل الانكسار للماء (م للهواء = 1) :

إنكسار الضوء :-

وضح سبب انكسار الضوء :-

الأجسام الشفافة :-

زاوية السقوط (θ_1) :-

زاوية الإنكسار (θ_2) :-

زاوية الانحراف (ح) :-

علل: تظهر العصا مكسورة إذا غمر جزء منها في الماء ؟

عند إنتقال الضوء من وسط شفاف أقل كثافة (هواء) إلى وسط شفاف أكثر كثافة (الماء) يقترب الشعاع المنكسر من العمود المقام .

(زاوية السقوط أكبر من زاوية الانكسار)

عند انتقال الضوء من وسط شفاف أكثر كثافة (زجاج) إلى وسط شفاف أقل كثافة (الهواء) يبتعد الشعاع المنكسر من العمود المقام .

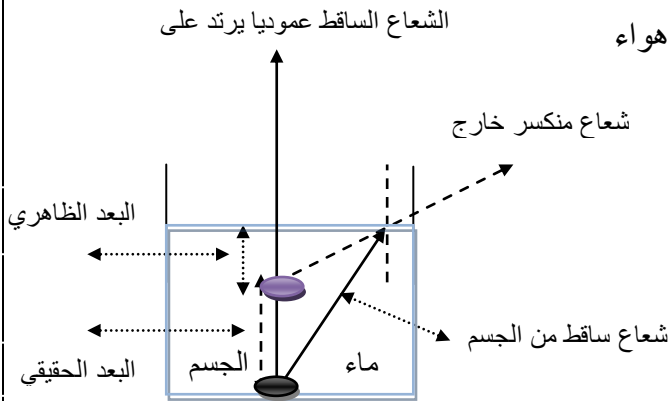
(زاوية الانكسار أكبر من زاوية السقوط)

البعد الحقيقي و البعد الظاهري

البعد الحقيقي :-

البعد الظاهري :-

معامل انكسار الوسط الذي يوجد به الجسم = $\frac{\text{البعد الحقيقي}}{\text{البعد الظاهري}}$
معامل انكسار الوسط الذي يوجد به الناظر



1 (كيف تظهر لنا الأجسام إذا نظرنا إليها في الحالات التالية ؟

أ (الناظر في وسط خفيف و الجسم في وسط كثيف :

.....
.....

ب (الناظر في وسط كثيف و الجسم في وسط خفيف :

.....
.....

ج (الناظر و الجسم في وسطين متشابهين يفصل بينهما وسط أكبر كثافة :

.....
.....

www.awa2el.net

2 (ثلاث مواد شفافة (أ , ب , ج) مرتبة كما في الشكل سقط شعاع ضوئي من المادة (أ) و اخترق الوسط (ب) ثم خرج من الوسط (ج) فإذا كانت زاوية السقوط في الوسط (أ) = 60 احسب زاوية الخروج من (ج) ؟

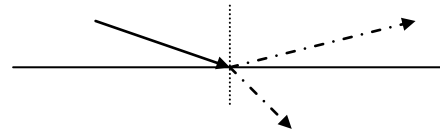
أ	م = 1
ب	م = 1.2
ج	م = 1.4

.....
.....
.....
.....
.....

3 (هل يمكن أن ينتقل الشعاع الضوئي بين وسطين شفافين دون أن ينكسر , وضح إجابتك بالرسم ؟

.....
.....

4 (إذا سقطت حزمة ضوئية من شعاعين في نقطة واحدة على سطح زجاجي فانعكس الأول و انكسر الثاني إذا علمت أن زاوية سقوط كل منها (45) احسب الزاوية بين الشعاع المنكسر و الشعاع المنعكس علما أن (م للزجاج = 2 , للهواء = 1) :-



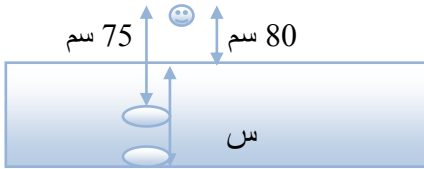
.....
.....
.....
.....

4) وعاء مملوء بالجلسرين (م = 1.2) إلى ارتفاع (20سم) وضعنا في أسفل الوعاء قطعة نقد , على أي عمق تظهر قطعة النقد تحت سطح الوعاء ؟



www.awa2el.net

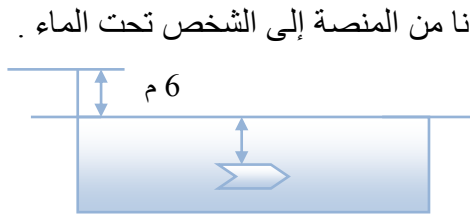
5) وضعت قطعة نقود في قاع حوض فارغ , نظر إليها شخص من الأعلى على بعد (80سم) ثم صب في حوض ماء , فظهرت القطعة على بعد (75سم) من عين الشخص , اوجد عمق الماء الذي صب في الحوض ؟



6) يمكن أن ننظر إلى قاع نهر عموديا من الأعلى , أو من على الشاطئ , في أي حال يكون أقل عمقا , علل ذلك مع التوضيح بالرسم ؟

7) يظهر عمق بحيرة أقل من حقيقته إذا نظرنا إليه من الهواء ؟

2) يسبح شخص على عمق (4م) تحت سطح الماء ومنصة ترتفع (6م) عن سطح الماء احسب البعد بينهما في الحالتين التاليتين :-



أ) إذا نظرنا من المنصة إلى الشخص تحت الماء .

ب) إذا نظر الشخص من تحت الماء إلى المنصة ؟

3) طائر على ارتفاع (60م) فوق سطح بحيرة , وسمكة على عمق (12م) تحت سطح الماء , على أي بعد يرى كل منهما الآخر ؟

الزاوية الحرجة

يمكن أن يسقط شعاع على سطح فاصل شفاف بزاوية سقوط و ينعكس كلياً في نفس الوسط دون أن ينفذ إلى الوسط الأخر.

(ب) الزاوية الحرجة :

إذا كان الوسط الخفيف هو الهواء فان

$$m = 1 / \text{جاح}$$

الزاوية الحرجة حد فاصل بين زاوية السقوط التي ينكسر عندها الشعاع و زاوية السقوط التي ينعكس عندها الشعاع عن السطح الفاصل داخل الوسط نفسه

العوامل التي تعتمد عليها الزاوية الحرجة :-

1 -

انكسار الزاوية الحرجة آخر انكسار بين وسطين ؟

1) إذا علمت أن جيب الزاوية الحرجة في الماء

(0.75) فما مقدار معامل انكسار الماء ؟

2) إذا كانت الزاوية الحرجة للزجاج (52) ماذا

يحدث للشعاع الضوئي في الحالات التالية :-

أ) إذا سقطت بزاوية مقدارها (40) ؟

ب) إذا سقطت بزاوية مقدارها (52) ؟

ج) إذا سقطت بزاوية مقدارها (55) ؟

3) إذا كان (م لسائل ما = 1.25 ولسائل آخر =

1.5) , فما مقدار الزاوية الحرجة بينهما ؟

الانعكاس الكلي الداخلي

الانعكاس الكلي الداخلي :-

شروط الانعكاس الكلي الداخلي :-

(أ)

(ب)

الألياف الضوئية :

مميزات الألياف الضوئية :

(أ)

(ب)

(ج)

ملاحظة:

يمكن نقل الضوء إلى أماكن لا يستطيع الضوء الذي يتحرك في خطوط مستقيمة الوصول لها .

استخدامات الألياف الضوئية :-

(أ)

(ب)

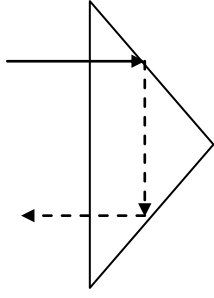
علل : يتلألأ الماء بشدة عند تعرضه للضوء ؟

السراب :-

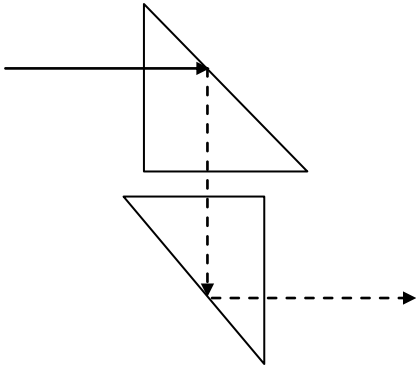
وضح كيف يحدث السراب :-

المنشور

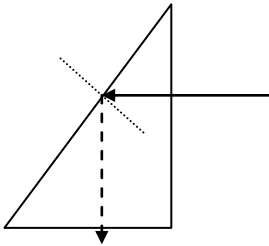
* يمكن للمنشور التحكم في مسار الضوء



** يمكن للمنشور قلب خيال الجسم



انعكاس كلي داخل المنشور



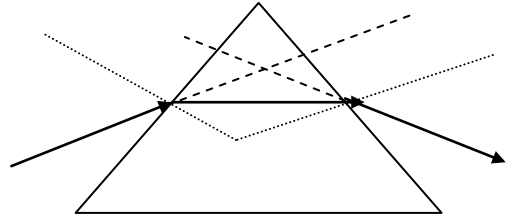
التحكم في مسار الضوء خلال انكساره في المنشور

المنشور :-

- وضح الظواهر التي تحدث للضوء عند سقوطه على المنشور الزجاجي ؟

أ -

ب -



زاوية الانحراف الكلي للمنشور :-

** اللون البنفسجي له اكبر سرعة واكبر زاوية انكسار واكبر معامل انكسار

** لكل لون من ألوان الطيف معامل انكسار خاص به

** لكل لون من ألوان الطيف زاوية انكسار خاص به تختلف عن زاوية انكسار الألوان الأخرى .