

بہ نام یکتا پروردگار مہربان

جلسہ پنجم آموزش الکترونیکی فیزیک نور

مدرس: عظیمہ ولایتی

بارم بندی :

حضور منظم در کلاس : ۲ نمره

حل تمرین : ۳ نمره

امتحان پایان ترم : ۱۵ نمره

آدرس وبسایت مدرس جهت دانلود PDF جزوات :

<http://velayati.professora.ir>

ارسال حل تمرین ها از طریق :

- وب سایت
- az.velayati1429@gmail.com
- @az_velayati

علت شکست نور :

- ✓ علت شکست نور در مرز مشترک دو محیط شفاف ، تغییر سرعت نور است.
- ✓ سرعت نور در گازها مانند هوا از سرعت نور در مایعات مانند آب و جامدات مانند شیشه بیشتر است.
- ✓ در گازها فواصل مولکول ها بیشتر بوده و برخورد نور با مولکول ها کمتر و در نتیجه انحراف نور کمتر است.

ضریب شکست :

✓ نسبت سرعت نور در هوا (یا خلا) به سرعت نور در محیط شفاف را ضریب شکست گویند.

$$n = \frac{C}{V}$$

سرعت نور در خلا $\rightarrow$ C
 n $\leftarrow$ ضریب شکست
 V $\rightarrow$ سرعت نور در محیط شفاف

✓ سرعت نور در خلا 3×10^8 متر بر ثانیه یا ۳۰۰۰۰۰ کیلومتر بر ثانیه است.

✓ طبق رابطه ی قبل سرعت نور در محیط با ضریب شکست محیط رابطه ی عکس دارد. هرچه ضریب شکست محیط کمتر باشد، سرعت نور در محیط بیشتر است و برعکس.

مقایسه ی سرعت نور در دو محیط:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

مثال : سرعت نور در آب ۲۲۵۰۰۰ کیلومتر بر ثانیه است. ضریب شکست آب چقدر

است؟

$$n = \frac{C}{V} = \frac{300000}{225000} = 1.33$$

مثال : ضریب شکست یک ماده شفاف ۱.۵ است. سرعت نور در این ماده چقدر است؟

$$n = \frac{C}{V} \Rightarrow 1.5 = \frac{300000}{V} \Rightarrow V = \frac{300000}{1.5} = 200000 \text{ km / s}$$

عمق واقعی و عمق ظاهری:

فرض کنید از محیطی با ضریب شکست n_1 به جسمی که در محیطی با ضریب شکست n_2 قرار دارد نگاه می کنیم. دو حالت وجود دارد :

✓ اگر $n_2 > n_1$ جسم نزدیکتر از محل واقعی اش دیده می شود (مثلا از هوا به آب نگاه کنیم)

✓ اگر $n_2 < n_1$ جسم دورتر از محل واقعی اش دیده می شود. (مثلا از آب به هوا نگاه کنیم)

عمق واقعی و عمق ظاهری:



جسم نزدیکتر از محل واقعی خودش دیده می شود.

جسم دورتر از محل واقعی خودش دیده می شود.

رابطه ی عمق ظاهری ، عمق واقعی و ضریب شکست محیط به صورت زیر است :

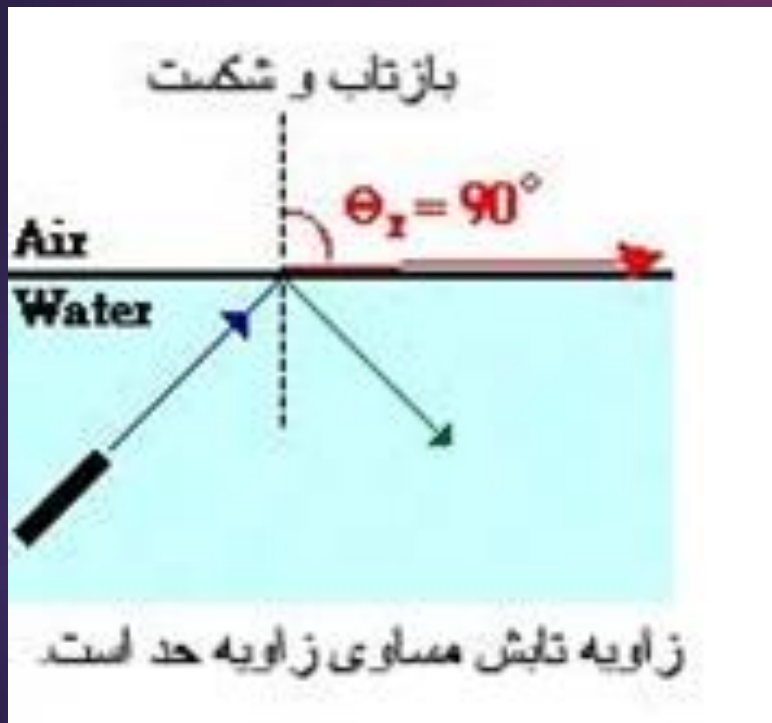
$$\text{عمق واقعی} = \frac{\text{عمق ظاهری}}{\text{ضریب شکست}}$$

مثال : عمق ظاهری یک استخر ۱.۵ متر است. اگر ضریب شکست آب ۱.۳۳ باشد

عمق واقعی استخر چقدر است؟

$$1.5 = \frac{h}{1.33} \Rightarrow h = (1.33)(1.5) \simeq 2m$$

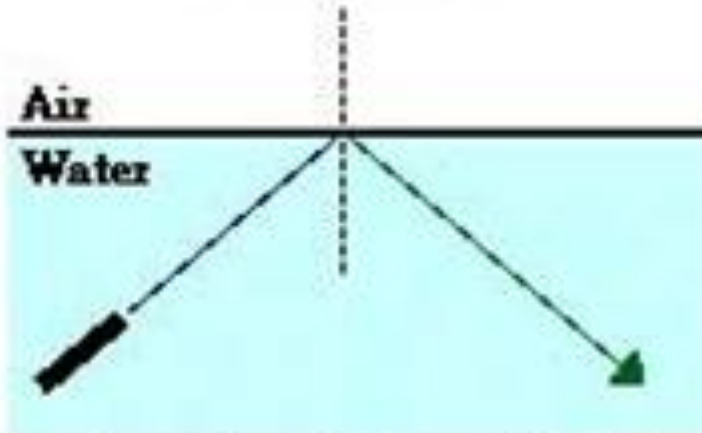
زاویه ی حد :



اگر نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شود، از خط عمود دور می شود. در اینصورت هرچه زاویه ی تابش زیاد شود، زاویه شکست نیز بزرگتر می شود. اگر زاویه شکست به 90° درجه برسد (یعنی پرتو شکست مماس بر سطح جدایی دو محیط شود، زاویه تابش به مقداری رسیده است که به آن زاویه ی حد گویند.

بازتاب کلی :

بازتاب داخلی کلی

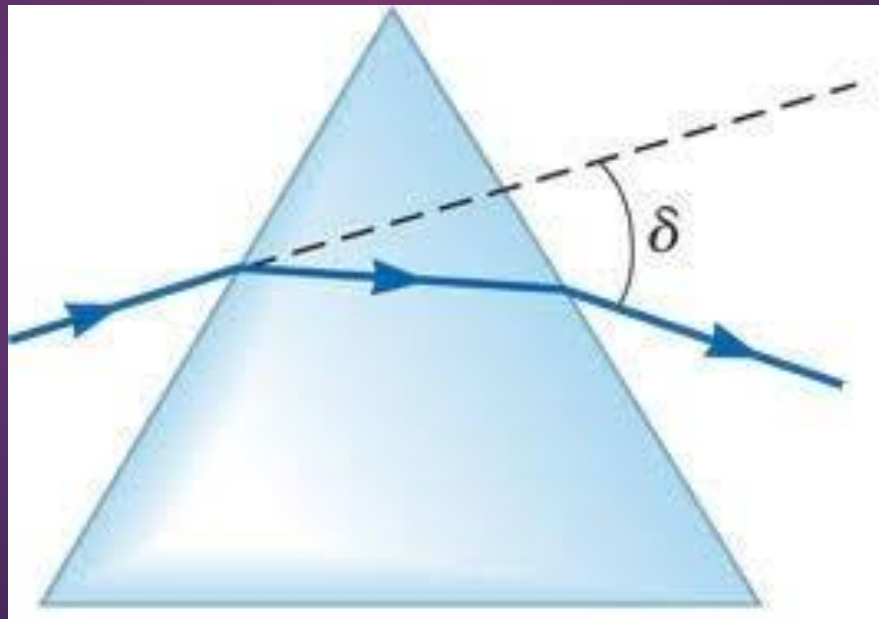


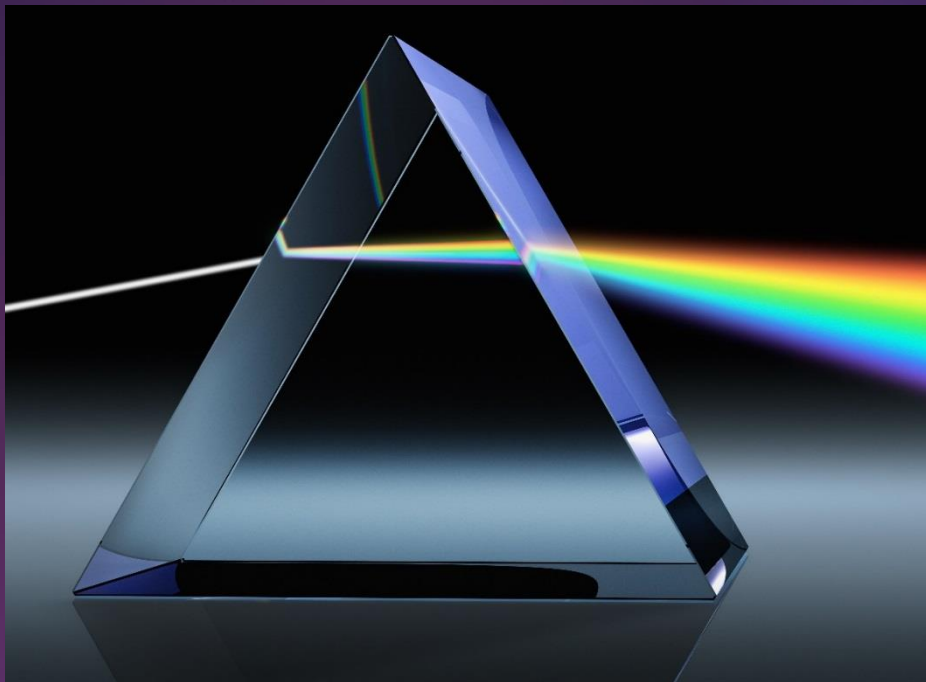
زاویه تابش بزرگتر از زاویه حد است.

اگر در یک محیط ، زاویه ی تابش از زاویه ی حد بزرگتر شود پرتو تابش از محیط خارج نمی شود . سطح جدایی دو محیط مثل آینه تخت عمل کرده و پرتو نور را به داخل محیط باز می تاباند. به این پدیده بازتاب کلی می گویند.

منشور :

جسمی شفاف است که نور پس از عبور از آن تجزیه می شود.
در واقع در اثر حضور منشور نور با انحراف نسبت به امتداد اولیه اش از منشور خارج می شود.





اگر نور سفید به منشور بتابد، چون ضریب شکست آن برای نورهای با رنگ های مختلف متفاوت است ، نور به رنگ های مختلف تجزیه شده که به این پدیده پاشیدگی نور می گویند.

نورهای رنگی حاصل از پاشیدگی نور در عبور از منشور را طیف نور گویند.