

بہ نام یکتا پروردگار مہربان

جلسہ چہارم 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

فرمول آینه های کروی:

$$f = \frac{r}{2}$$

شعاع آینه $\rightarrow$ f $\leftarrow$ فاصله ی کانونی

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

فاصله ی جسم تا آینه $\leftarrow p$ $\rightarrow$ فاصله ی کانونی f $\rightarrow$ فاصله ی تصویر تا آینه q

تصویر حقیقی : q مثبت

تصویر مجازی : q منفی

آینه مقعر : f مثبت

آینه محدب : f منفی

$$m = \frac{q}{p} = \frac{\text{طول تصویر}}{\text{طول جسم}}$$

بزرگنمایی $\leftarrow m$

مثال : جسمی در فاصله ی ۲۰ سانتی متری از یک آینه مقعر قرار دارد. اگر شعاع آینه

۳۰ سانتی متر باشد، فاصله ی تصویر تا آینه و بزرگنمایی را محاسبه کنید.

$$f = \frac{r}{2} = \frac{30}{2} = 15cm$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} + \frac{1}{q} = \frac{1}{15} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{15} - \frac{1}{20} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{q} = \frac{4-3}{60} = \frac{1}{60} \Rightarrow q = 60cm$$

$$m = \frac{q}{p} = \frac{60}{20} = 3$$

مثال : جسمی مقابل یک آینه مقعر به فاصله کانونی ۳۰ سانتی متر قرار دارد. اگر فاصله ی تصویر حقیقی جسم تا آینه ۹۰ سانتی متر باشد، محل جسم و شعاع آینه را محاسبه کنید.

$$f = \frac{r}{2} \Rightarrow 30 = \frac{r}{2} \Rightarrow r = 60cm$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{90} = \frac{1}{30} \Rightarrow \frac{1}{p} = \frac{1}{30} - \frac{1}{90} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{p} = \frac{3-1}{90} = \frac{1}{45} \Rightarrow p = 45cm$$

تمرین: جسمی در فاصله ی ۴ سانتی متری آینه مقعری قرار دارد. تصویر مجازی در فاصله ی ۵ سانتی متری پشت آینه تشکیل شده است. فاصله ی کانونی و بزرگنمایی را محاسبه کنید.

میدان دید آینه :

عبارت است از منطقه ای که ناظر در مقابل آینه می تواند ببیند.

عوامل موثر بر میدان دید عبارتند از :

✓ نوع آینه

✓ اندازه ی آینه

✓ فاصله ی ناظر تا آینه

میدان دید آینه محدب بیشتر از آینه ی تخت و میدان دید آینه ی تخت بیشتر از آینه ی مقعر است.

مزایا و معایب آینه ی محدب:

- ✓ تصویر مستقیم از جسم تشکیل می دهد.
- ✓ میدان دید وسیعی دارد.
- ✓ چون تصویر را کوچک نشان می دهد به نظر می رسد جسم در فاصله ی دورتری قرار دارد.
- ✓ کاربرد این آینه در وسایل نقلیه و پیچ جاده ها است.



ابیراهی در آینه ها :

تمام ابزارهای نوری مثل عدسی ها و آینه ها ایده آل نبوده و دارای خطا هستند. به این نقصان در ویژگی های یک ابزار نوری ابیراهی می گویند.

انواع ابیراهی آینه ها :

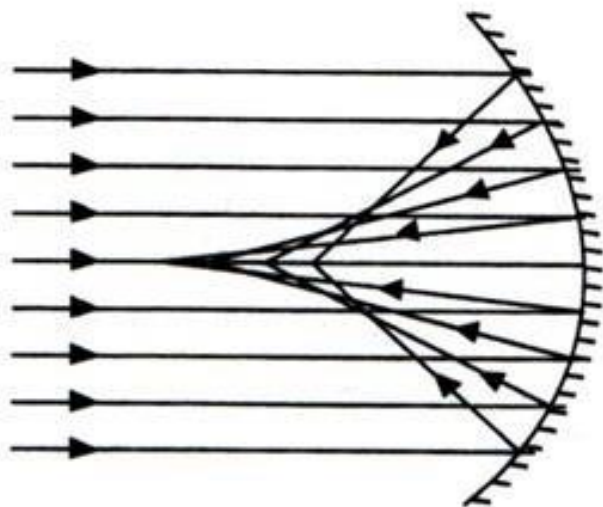
✓ ابیراهی کروی

✓ ابیراهی اعوجاج یا واپیچش

ابیراهی کروی :

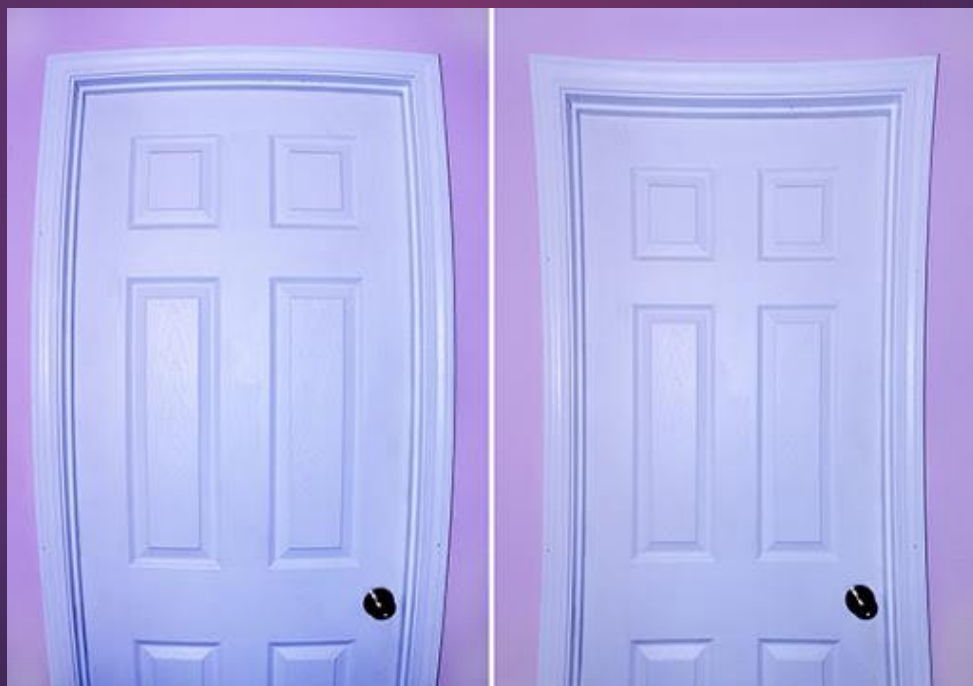
ناتوانی آینه های کروی در متمرکز کردن پرتوهای موازی در یک نقطه را ابیراهی کروی گویند.

در واقع پرتوهایی که از محور آینه فاصله ی بیشتری دارند در نقطه ای نزدیک تر به آینه متمرکز می شوند.



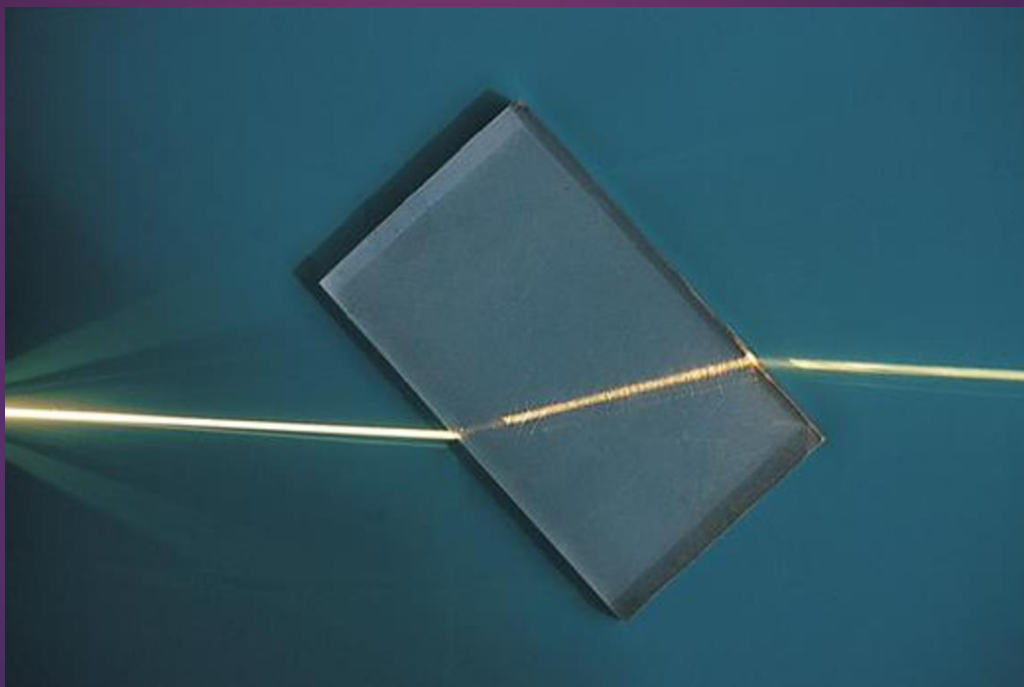
ابیراهی اعوجاج :

در مورد اجسام مربعی به وجود می آید. بطوری که تصویر یک مربع، مربع نخواهد بود. و بزرگنمایی در جهات مختلف یکنواخت نیست. اگر اضلاع به درون خمیده شوند واپیچش بالشی ایجاد می شود و اگر اضلاع به بیرون خمیده شوند، واپیچش بشکه ای بوجود می آید.

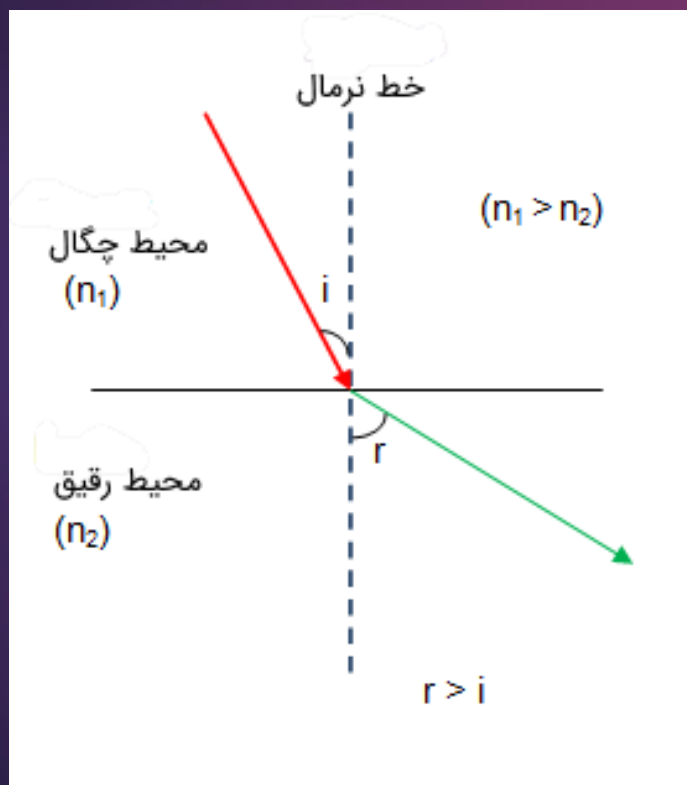


شکست نور :

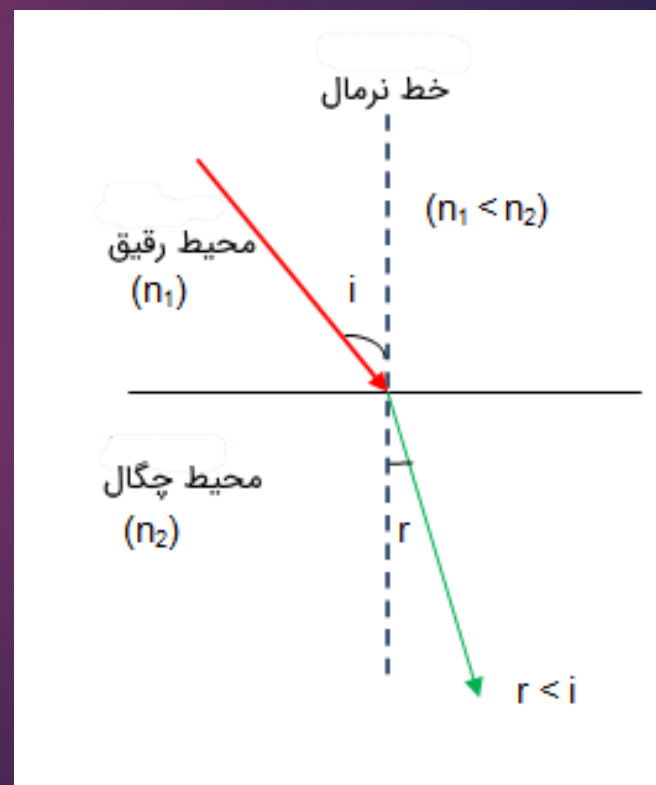
هرگاه نور از یک محیط شفاف وارد محیط شفاف دیگری شود در مرز مشترک دو محیط تغییر مسیر می دهد و منحرف میشود که به آن شکست نور می گویند.



اگر نور از محیط شفاف غلیظ (چگال) وارد محیط شفاف رقیق شود، پرتو شکست از خط عمود دورتر می شود.



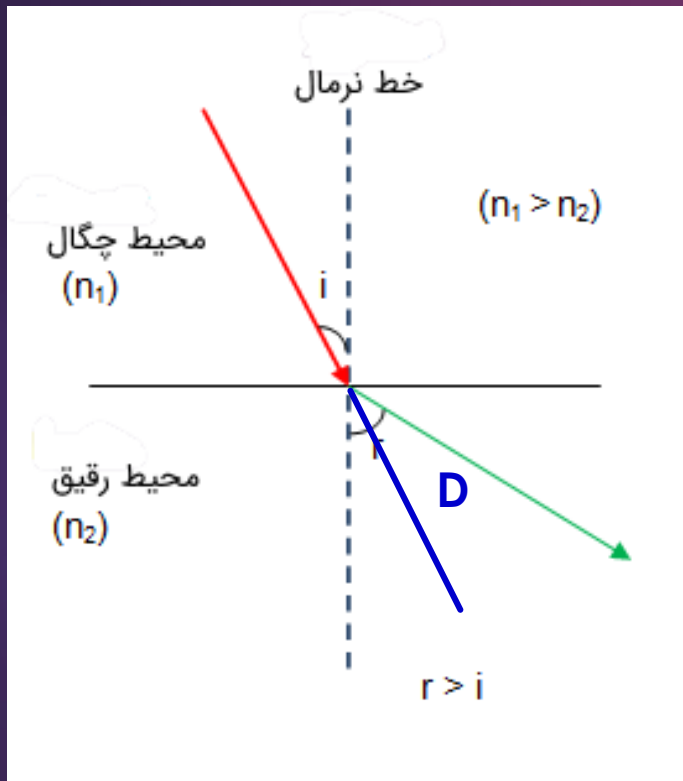
اگر نور از محیط شفاف رقیق وارد محیط شفاف غلیظ (چگال) شود، پرتو شکست به خط عمود نزدیک تر می شود.



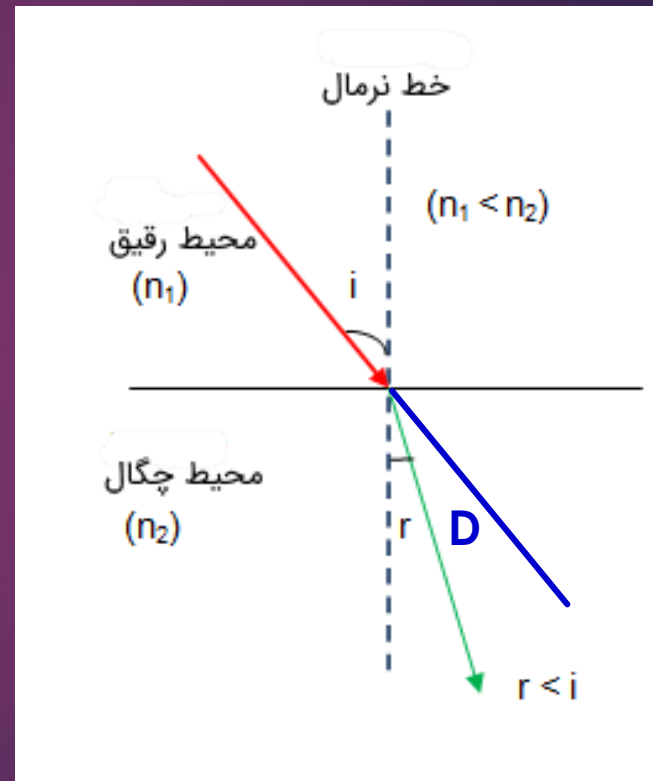
زاویه تابش (i): زاویه بین پرتو تابش و خط عمود بر مرز دو محیط

زاویه شکست (r): زاویه بین پرتو تابش و خط عمود بر مرز دو محیط

زاویه انحراف (D): زاویه بین مسیر اصلی نور و پرتو شکست



$$D = r - i$$

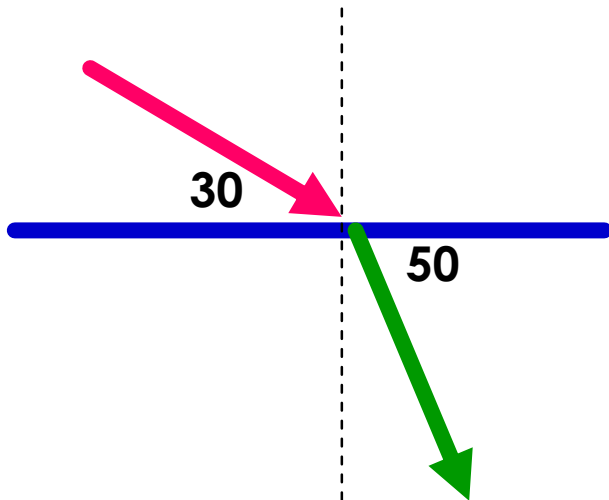


$$D = i - r$$

مثال : با توجه به شکل زیر به سؤالات پاسخ دهید:

الف) محیط رقیق و غلیظ را مشخص کنید.

ب) زاویه تابش، شکست و انحراف را مشخص کنید.



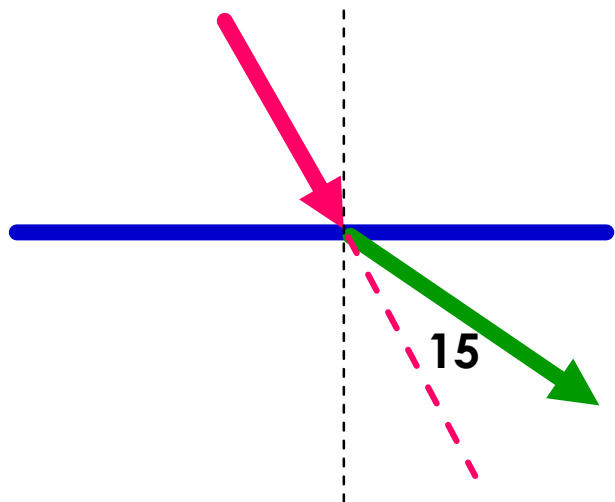
الف) محیط بالایی رقیق، پایینی غلیظ

ب) $i = 90 - 30 = 60$

$$r = 90 - 50 = 40$$

$$D = i - r = 60 - 40 = 20$$

مثال : پرتو نوری با زاویه ی تابش ۴۲ درجه از آب به هوا می تابد و به اندازه ی ۱۵ درجه منحرف می شود. زاویه شکست چقدر است؟



$$i = 42$$

$$D = r - i \Rightarrow 15 = r - 42 \Rightarrow$$

$$r = 15 + 42 = 57$$

تمرین : با توجه به شکل زیر به سؤالات پاسخ دهید:

الف) محیط رقیق و غلیظ را مشخص کنید.

ب) زاویه تابش، شکست و انحراف را مشخص کنید.

