

نور و ویژگی های آن

چشمه نور (جسم منیر)

هر جسمی که از خود نور تولید می کند، جسم منیر یا چشمه ی نور نامیده می شود
 مثال : خورشید، لامپ روشن و هر جسم شعله ور، مانند شمع روشن

جسم غیر منیر

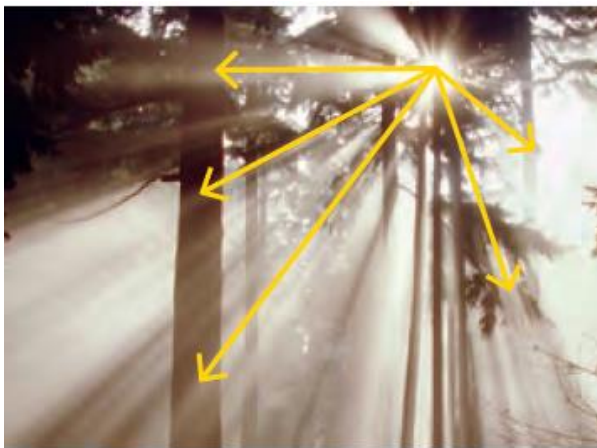
به جسمی که از خود نور تولید نمی کند، بلکه نوری که از چشمه نور به آن ها تابیده می شود به طرف چشم ما بازتاب می کنند. جسم غیر منیر گویند
 مثال : کتاب ، میز ، ماه ، مداد

- ۱- چشمه نور نقطه ای : هرگاه منبع تابش نور روزنه ای کوچک باشد .
 مثال : ستارگانی که در شب می درخشند یا لامپ روشنی که در فاصله نسبتا دوری قرار دارند
- ۱- چشمه نور گسترده : هرگاه منبع تابش نور بزرگ باشد .
 مثال : خورشید ، یا لامپ روشنی که در زیر آن مطالعه می کنیم.

انواع چشمه نور



نور چگونه حرکت می کند؟



نور در خط راست منتشر می شود. برای مثال پرتوهای نور خورشید وقتی از لابه لای شاخ و برگ درختان به زمین می رسند، نشانگر این است که نور در خط راست منتشر می شود

نکته

❁ هرچه عرض شکاف کمتر باشد، باریکه ی نوری که تشکیل می شود، نازک تر خواهد بود

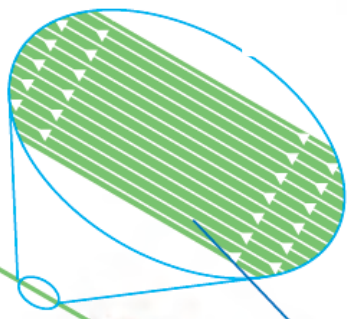
تعریف پرتو نور

نازک ترین باریکه ی نوری را که بتوان تصور کرد، پرتو نور نامیده می شود
لیزر مدادی وسیله مناسب برای تولید باریکه نور



نکته

❁ هر باریکه ی نور در عمل از تعداد بی شماری پرتو نور موازی تشکیل شده است



پرتو نور



تقسیم بندی اجسام غیر منیر

۱- جسم شفاف :

به اجسامی که نور از آن ها عبور می کند جسم شفاف گویند مثال ؛ شیشه ، آب .

۲- جسم نیمه شفاف

به اجسامی که بخشی از نور از آن ها عبور می کند ولی پشت آن به وضوح دیده نمی شود جسم نیمه شفاف گویند مثال ؛ شیشه دودی ، کاغذ پوستی ، شیشه مات .

۳- جسم کدر

به اجسامی که نور از آن ها عبور نمی کند جسم کدر گویند مثال ؛ مقوا ، سنگ ، چوب.



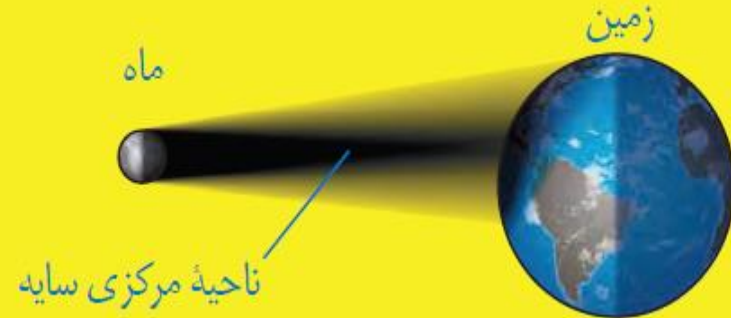
تشکیل سایه

سایه چگونه تشکیل می شود

هرگاه جسم کدری مقابل یک چشمه ی نور قرار گیرد، در پشت جسم فضای تاریکی ایجاد می شود که به آن سایه می گویند

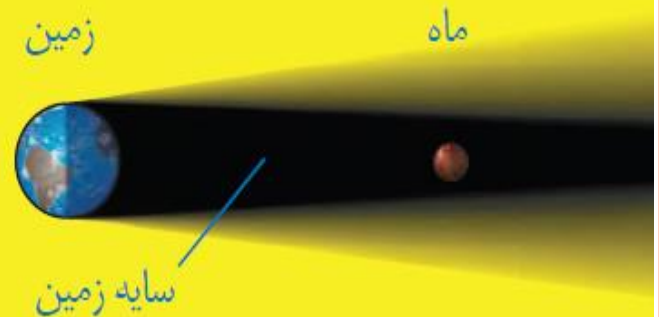
خورشید گرفتگی (کسوف)

هرگاه ماه ، خورشید و زمین در یک راستا باشند به طوری که ماه بین خورشید و زمین قرار بگیرد سایه ماه بر روی قسمتی از زمین می افتد و انسان های که در قسمت از زمین هستند نور خورشید را نمی بینند که به آن خورشید گرفتگی یا کسوف گویند .



ماه گرفتگی (خسوف)

هرگاه ماه ، خورشید و زمین در یک راستا باشند به طوری که زمین بین خورشید و ماه قرار بگیرد سایه زمین بر روی ماه می افتد و این پدیده ماه گرفتگی یا خسوف گویند .



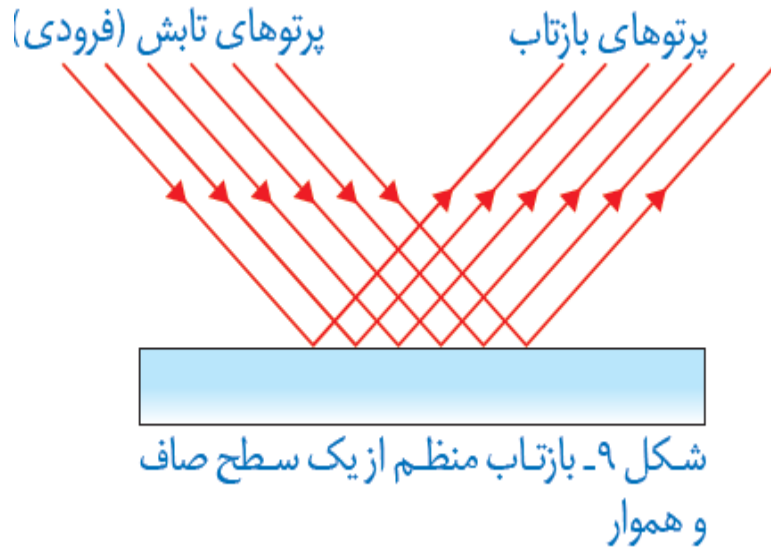
بازتاب نور

برگشت نور از سطح اجسام را بازتاب نور گویند.

انواع بازتاب نور

۱- بازتاب منظم: اگر سطح یک جسم مانند آینه

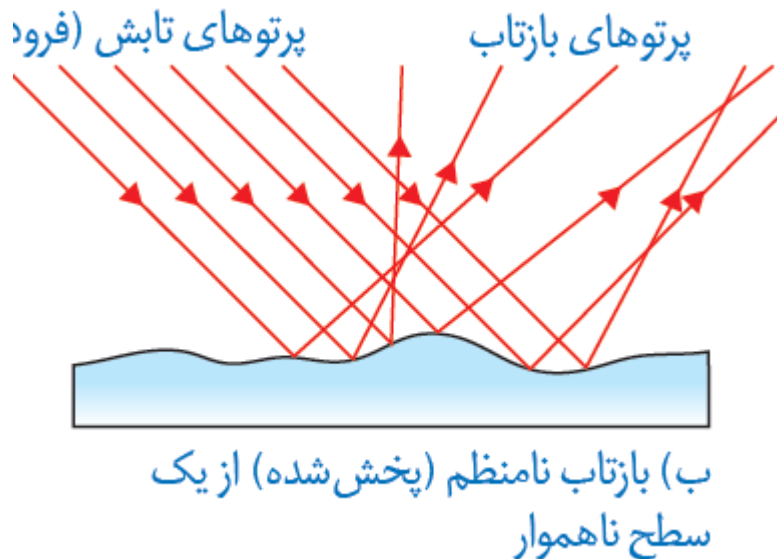
تخت، کاملاً صاف و هموار باشد همه پرتوهای موازی
راکه به آن می‌تابند به صورت موازی و در یک جهت
بازتاب می‌کند



۲- بازتاب نامنظم: اگر یک دسته پرتو موازی به

سطح یک جسم ناصاف بتابد پرتوهای بازتاب آن غیر
موازی و در جهت‌های مختلف منتشر می‌شود

مثال: کاغذ و دیوار



تعریف زاویه تابش

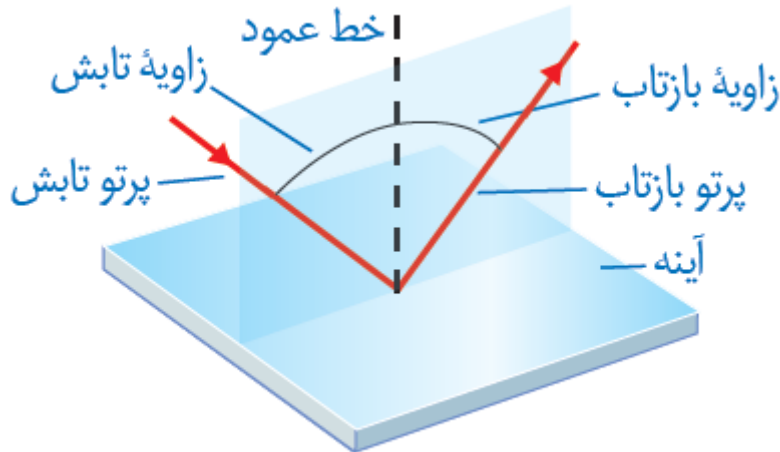
زاویه بین پرتو تابش و خط عمود را زاویه تابش گویند.

تعریف زاویه بازتاب

زاویه بین پرتو بازتاب و خط عمود را زاویه تابش گویند.

قانون بازتاب نور

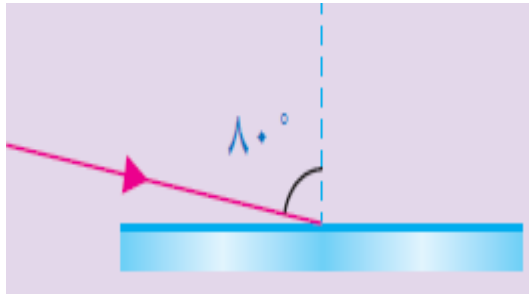
قانون بازتاب نور بیان می کند که در هنگام برخورد نور به سطح یک جسم ، همواره زاویه تابش با زاویه بازتاب باهم برابرند



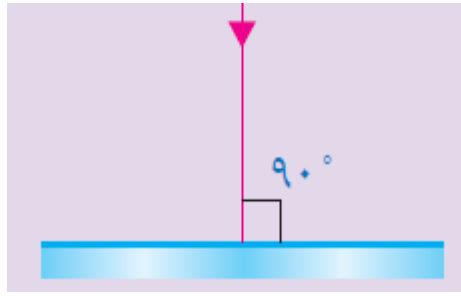
شکل ۱۱- بازتاب نور از آینه تخت



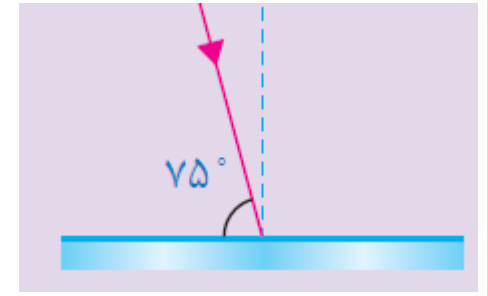
در هریک از شکل های زیر پرتو نوری نشان داده شده است که به سطح یک آینه ی تخت تابیده است. با توجه به قانون بازتاب نور، پرتو بازتاب را تعیین کنید



درجه ۸۰ = زاویه بازتاب



درجه ۹۰ = زاویه بازتاب



درجه ۷۵ = زاویه بازتاب

انواع آینه

- ۱- آینه تخت
- ۲- آینه کروی
 - ۱- آینه کوژ (محدب)
 - ۲- آینه کاو (مقعر)



ویژگی های تصویر در آینه تخت

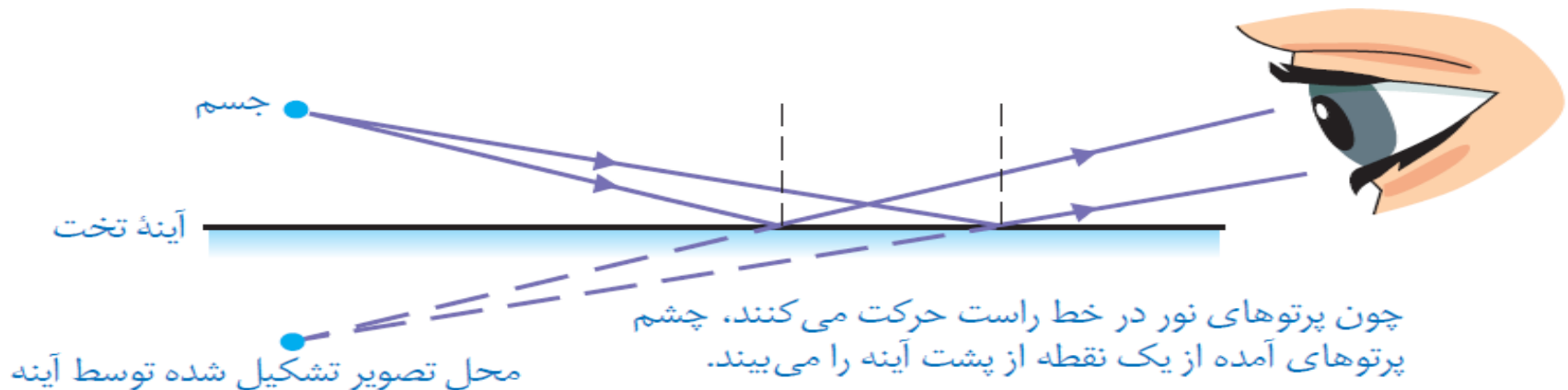
- ۱- تصویر مجازی
- ۲- برگردان جانبی دارد. یعنی دست چپ ما درون آینه راست دیده می شود
- ۳- اندازه تصویر برابر با اندازه جسم است
- ۴- فاصله تصویر تا آینه برابر با فاصله ی جسم تا آینه است

تعریف تصویر مجازی

تصویری که پشت آینه تشکیل می شود.

تعریف تصویر حقیقی

تصویری که بر روی پرده یا دیوار تشکیل می شود.

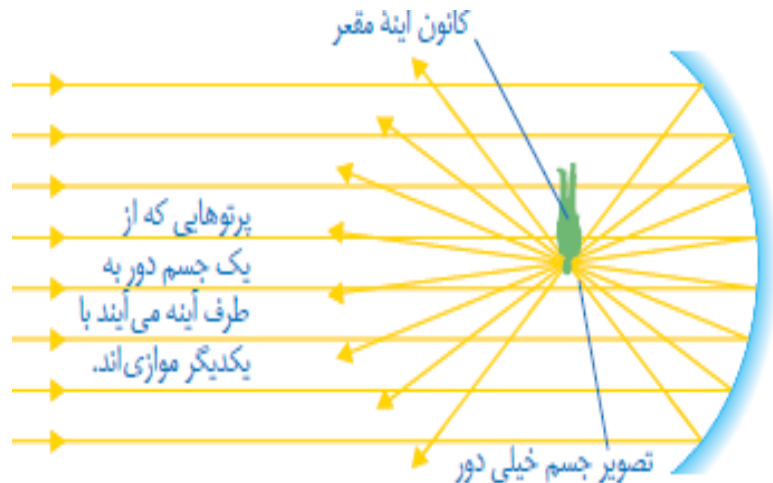


تعریف آینه کاو (مقعر)

اگر سطح بیرونی کره را با لایه ی نازکی از جیوه بپوشانیم، سطح درونی آن صیقلی و بازتاب دهنده ی نور خواهد بود. در این صورت به آن، آینه ی مقعر یا کاو می گویند.

تعریف آینه کوژ (محدب)

اگر سطح درونی کره را با لایه ی نازکی از جیوه بپوشانیم، به آن، آینه ی محدب یا کوژ گفته می شود. در آینه های محدب سطح بیرونی یا برآمده، صیقلی و بازتاب دهنده ی نور است



تعریف کانون آینه

اگر دسته پرتو موازی به یک آینه مقعر بتابد پرتو های بازتاب شده همدیگر را در یک نقطه ی قطع می کنند که به آن نقطه کانون آینه می گویند .

یافتن کانون آینه ی مقعر

هرگاه جسمی در فاصله ی دوری از یک آینه قرار داشته باشد، پرتوهایی که از آن جسم به سطح آینه می تابند، با یکدیگر موازی اند. این پرتوها پس از بازتاب از آینه ی مقعر، همگرا می شوند و یکدیگر را در نقطه ای به نام کانون آینه قطع می کند

ویژگی های تصویر در آینه مقعر (کاو)

- ۱- تصویر حقیقی
- ۲- تصویر کوچک تر از جسم
- ۳- تصویر وارونه

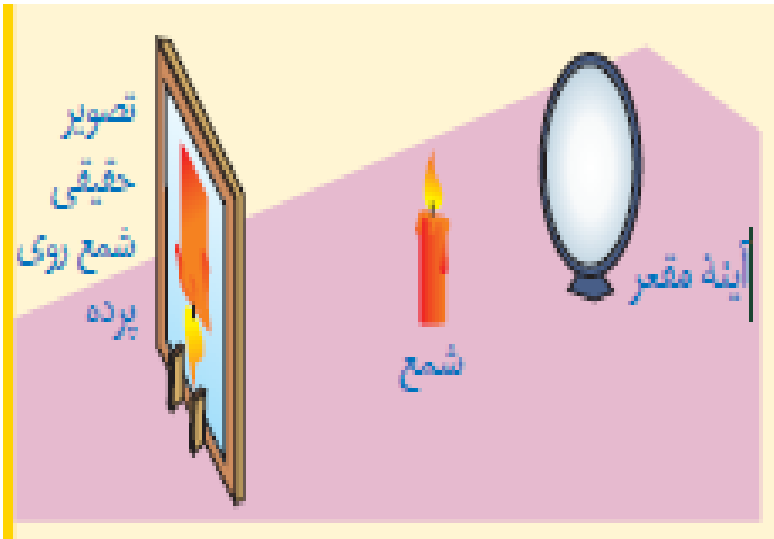
اگر جسم خارج از کانون آینه قرار دارد

- ۱- تصویر مجازی
- ۲- تصویر بزرگتر تر از جسم
- ۳- تصویر مستقیم

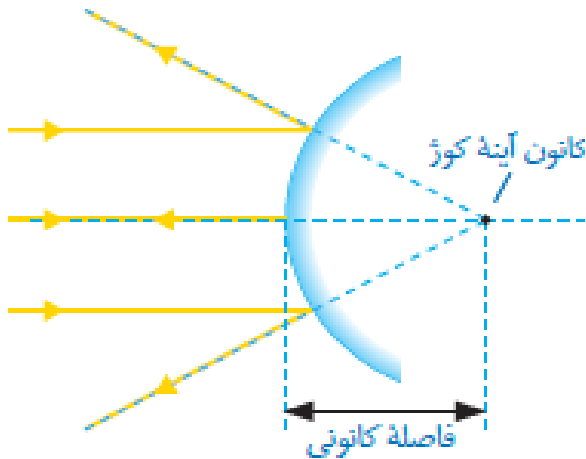
اگر جسم در فاصله بین آینه و کانون باشد

کاربرد آینه مقعر (کاو)

- ۱- دردندان پزشکی
- ۲- در ساخت پروژکتور
- ۳- در کاسه چراغ جلوی اتومبیل
- ۴- در کوره آفتابی



یافتن کانون آینه ی محدب



وقتی پرتوهای موازی نور به سطح یک آینه ی کوژ بتابند، پس از بازتاب از آینه، از یکدیگر دور یا واگرا می شوند. امتداد این پرتوها در پشت آینه یکدیگر را قطع می کنند به این نقطه کانون مجازی آینه ی کوژ گفته می شود.

تعریف فاصله کانونی

فاصله ی کانون تا آینه، فاصله ی کانونی نامیده می شود.

ویژگی های تصویر در آینه محدب (کوژ)

- ۱- تصویر مجازی
- ۲- تصویر کوچک تر از جسم
- ۳- تصویر مستقیم

- ۱- آینه بغل اتومبیل ها
- ۲- آینه جلوی راننده اتومبیل
- ۳- سرپیچ های خطرناک

کاربرد آینه محدب (کوژ)

تعریف شکست نور

هنگام عبور نور از یک محیط شفاف (مثلاً هوا) به محیط شفاف دیگری (مثلاً شیشه) شود مسیر نور تغییر می کند که به این پدیده شکست نور گویند.

۱- متفاوت بودن سرعت نور در دو محیط شفاف

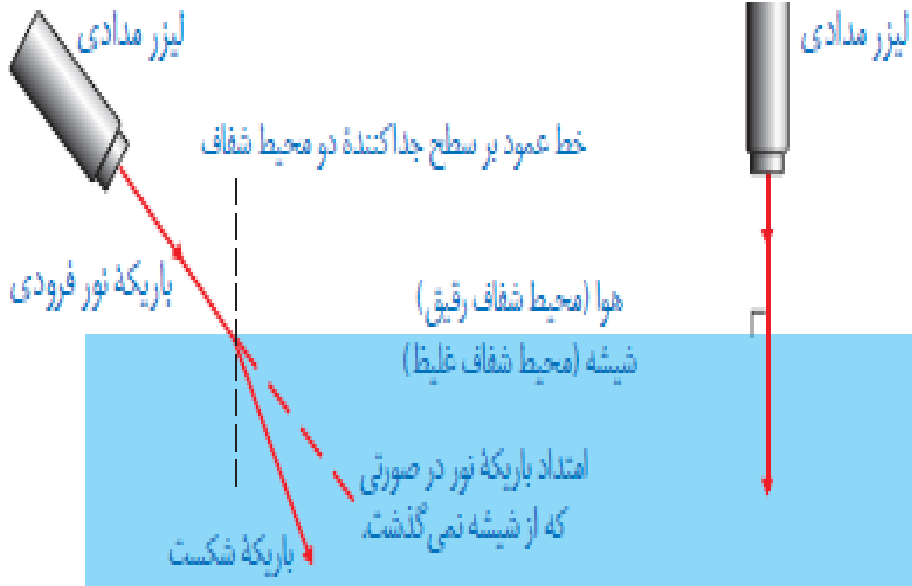
۲- میزان تراکم و فشردگی مولکول های محیط

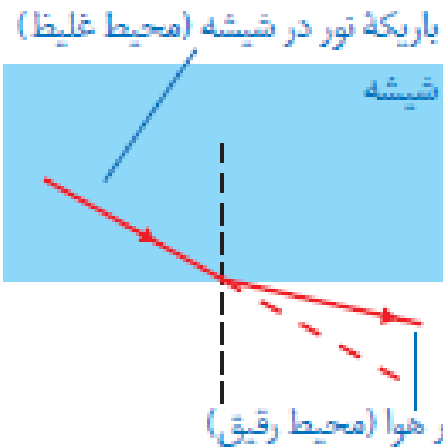
علت شکست نور

نکته

* اگر نور به طور عمود بر سطح یک محیط شفاف بتابد ، شکست نور اتفاق نمی افتد

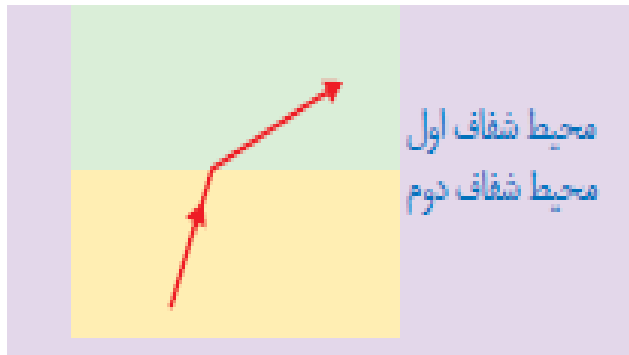
* وقتی باریکه نور از هوا (محیط رقیق) وارد آب یا شیشه (محیط غلیظ) شود به خط عمود نزدیک می شود





وقتی باریکه نور از شیشه (محیط غلیظ) وارد هوا (محیط رقیق) شود از خط عمود دور می شود

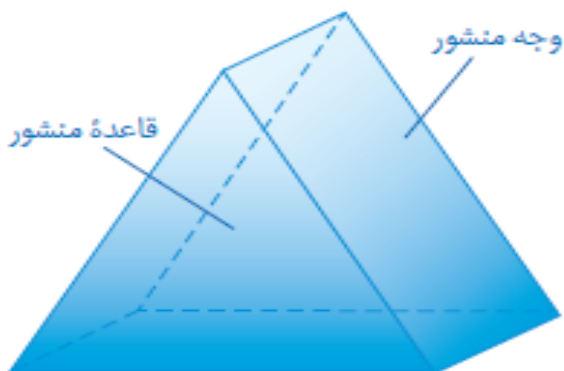
شکل روبه رو مسیر پرتو نوری را در دو محیط شفاف متفاوت نشان می دهد. با ذکر دلیل بیان کنید کدام یک از دو محیط رقیق تر است



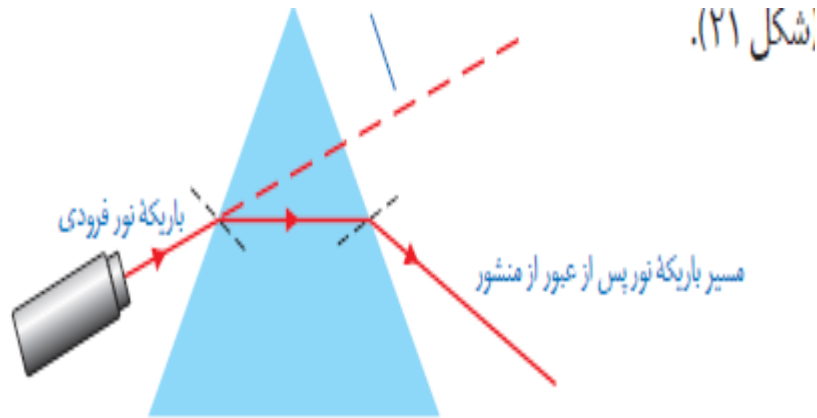
محیط شفاف اول رقیق تر از محیط شفاف دوم است زیرا باریکه نور از خط عمود دورتر شده است

تعریف منشور

منشور، قطعه ای شفاف از جنس شیشه یا پلاستیک است که کاربرد زیادی در وسیله های نوری دارد. قاعده ی منشورها معمولاً به شکل مثلث است



شکست نور در منشور



در منشور دوبار شکست نور صورت می گیرد
باریکه ی نور هنگام ورود از هوا به منشور ، طوری
شکسته می شود که به خط عمود نزدیک می شود
هنگام خروج باریکه نور از منشور به هوا ، طوری
شکسته می شود که از خط عمود دور می شود

تعریف پاشندگی نور سفید

به تجزیه نور سفید ، توسط منشور به نورهای رنگی پاشندگی نور گویند .

تعریف طیف نور

به مجموعه نورهای رنگ های تشکیل دهنده ی نور سفید ، طیف نور سفید گویند .



علت تجزیه نور سفید توسط منشور

متفاوت بودن میزان شکست نور های رنگی است

نکته

* در پاشندگی نور سفید توسط منشور، رنگ بنفش بیشترین و رنگ قرمز کمتر ترین شکست را دارد

عدسی ها

عدسی ها از مواد شفافى مانند شیشه یا پلاستیک فشرده ساخته می شوند.



۱- عدسی همگرا (محدب)

به عدسی که وسط آن ضخیم تر از لبه های آن باشد. عدسی همگرا یا کوژ می گویند

۲- عدسی واگرا (مقعر)

به عدسی که لبه های آن ضخیم تر از وسط آن باشد. عدسی واگرا یا مقعر گویند

انواع عدسی

ویژگی های تصویر در عدسی واگرا (مقعر)

- ۱- تصویر مجازی
- ۲- تصویر کوچک تر از جسم
- ۳- تصویر مستقیم

تعریف کانون عدسی واگرا

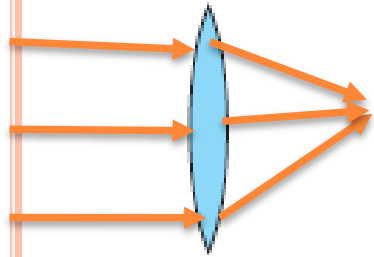
نقطه ای که پرتوهای نور پس از خروج از عدسی هم دیگر را در آن نقطه قطع می کنند.

تعریف فاصله کانونی

فاصله ی عدسی تا نقطه ی کانونی را می گویند.

- ۱- در ذره بین
- ۲- در ساخت عینک افراد دور بین
- ۳- در دستگاه فتو کپی
- ۴- در دوربین شکاری
- ۵- در ساخت تلسکوپ

کاربرد عدسی همگرا



کاربرد عدسی واگرا

