

انواع دسته پرتوها

- پرتوهای نور موازی: در فضا به موازات هم حرکت می نمایند.
- پرتوهای نور همگرا: در فضا به هم نزدیک می شوند.
- پرتوهای نور واگرا: در فضا از هم دور می شوند.

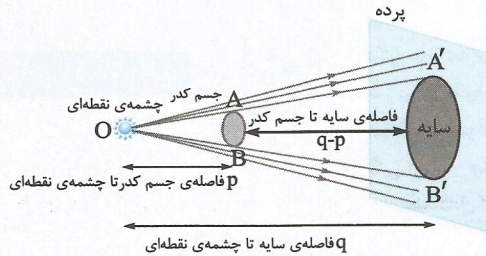
✓ جسم کدر: جسمی که نور از آن عبور نمی کند، مانند: چوب، آهن.
 ✓ جسم شفاف: جسمی که نور از آن عبور می کند، مانند: آب، شیشه.

۲ انواع چشمه‌ی نور (سایه و نیم‌سایه)

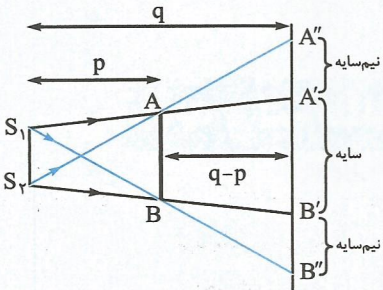
انواع چشمه (منبع) نور (الف) چشمه‌ی نقطه‌ای: روزنه‌ای که در پشت آن یک لامپ قرار دارد.
 (ب) چشمه‌ی گسترده: مانند شعله‌ی شمع، لامپ و مهتابی

(الف) چشمه‌ی نقطه‌ای نور: روزنه‌ای که در پشت آن یک لامپ قرار دارد به مانند یک چشمه‌ی نقطه‌ای نور می باشد.

$$\frac{S'}{S} = \left(\frac{q}{p}\right)^2 \quad \frac{A'B'}{AB} = \left(\frac{q}{p}\right)$$



فاصله‌ی سایه تا چشمه نقطه‌ای = q قطر سایه = $A'B'$
 قطر جسم کدر = AB مساحت سایه = S' مساحت جسم کدر = S
 فاصله‌ی جسم کدر تا چشمه نقطه‌ای = p



توجه: در مقابل چشمه‌ی نقطه‌ای، فقط سایه یا روشنایی داریم.

(ب) چشمه‌ی گسترده‌ی نور: یک شیء نورانی نظیر خورشید، چراغ روشن و... را چشمه‌ی نور گسترده گویند.

اگر جلوی یک چشمه‌ی نور گسترده، جسم کدری قرار گیرد، روی پرده، ناحیه‌ای کاملاً تاریک (سایه) و ناحیه‌ای نیم‌تاریک (نیم‌سایه) تشکیل می گردد. مانند:

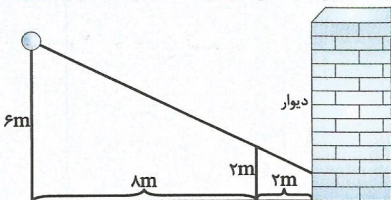
توجه: پرتوهای نوری که از یک چشمه‌ی نور نقطه‌ای خارج می شوند همواره واگرا می باشند.

توجه: چشمه‌های نور گسترده در فواصل دور از شیء، نظیر چشمه‌ی نقطه‌ای نور عمل می نمایند.

تکنیک شیب

دانشجویان معماری و عمران از این تکنیک بیشتر استفاده می کنند.

این تکنیک را با یک مثال توضیح می دهیم.



مثال: یک لامپ در ارتفاع ۶ متری از سطح زمین قرار دارد، اگر شخصی به قد ۲ متر در فاصله‌ی ۸ متری از آن قرار داشته باشد و پشت شخص و در فاصله‌ی ۲ متری از آن دیواری قرار داشته باشد، طول سایه‌ی شخص روی دیوار چقدر است؟

پاسخ: دقت کنید در دوزنقه‌ی بزرگ‌تر، طول قاعده‌ی بزرگ، در طول ۸ متر، از ۶ متر به ۲ متر کاهش یافته یعنی در طول ۸ متر، ۴

یک تناسب ساده استفاده می‌نماییم.

۸m	۴m	x=۱m
۲	x	

پس ارتفاع ۲ متری، یک متر کاهش ارتفاع پیدا می‌کند، بنابراین طول سایه یک متر می‌شود. $۲-۱=۱m$

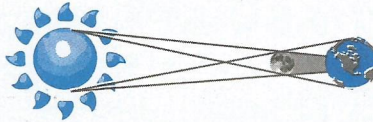
برای حل چنین مسائلی در کتاب‌های دیگر از دو بار تشابه‌گیری در مثلث استفاده می‌شود که حداقل ۲ تا ۴ دقیقه زمان لازم است که با کمک این تکنیک می‌توانید مسأله را ذهنی در کم‌تر از ۱۰ ثانیه حل کنید.

۳ خسوف و کسوف

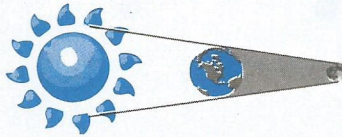
الف) خورشیدگرفتگی (کسوف): هنگامی که ماه بین زمین و خورشید قرار دارد، خورشیدگرفتگی صورت می‌گیرد و بر دو نوع است:

۱) سایه‌ی ماه کاملاً بر روی زمین می‌افتد. (خورشیدگرفتگی کامل)

۲) اگر ماه در فاصله‌ی دوری از زمین قرار بگیرد، سایه‌ی کامل ماه به زمین نمی‌رسد و تمام زمین در نیم‌سایه‌ی ماه قرار می‌گیرد. (خورشیدگرفتگی حلقه‌ای)



ب) ماه‌گرفتگی (خسوف): در این حالت زمین بین ماه و خورشید قرار دارد و سایه‌ی زمین بر روی ماه می‌افتد.



تکنیک سایه و نیم‌سایه

برای درک بزرگ‌شدن و کوچک‌شدن سایه و نیم‌سایه می‌توانیم از تکنیک زیر استفاده نماییم:

نزدیک شدن پرده به جسم = نزدیک شدن جسم به پرده = دور شدن چشمه از جسم کدر

دور شدن پرده از جسم = دور شدن جسم از پرده = نزدیک شدن چشمه به جسم کدر

مثال: جسم کدری بین یک منبع نورانی و یک پرده قرار دارد و بر روی پرده، سایه و نیم‌سایه تشکیل می‌شود. اگر جسم را به پرده

نزدیک کنیم، الزاماً چه می‌شود؟

۲) قطر نیم‌سایه کوچک‌تر می‌شود.

۱) قطر سایه کوچک‌تر می‌شود.

۴) قطر سایه بزرگ‌تر می‌شود.

۳) قطر نیم‌سایه بزرگ‌تر می‌شود.

پاسخ: با توجه به تکنیک بالا مانند آن است که پرده را به جسم نزدیک کنیم، بنابراین قطر نیم‌سایه در تمامی حالات کوچک‌تر می‌شود.

گزینه «۲» صحیح است.