



سردشاخ شدن با کنکور

- خلاصه مطالب دروس
- جزوات بهترین استاد
- آرایه نکات کنکور
- مشاوره کنکور
- اخبار کنکور ها

« همه و همه در سردشاخ شدن با کنکور »

www.konkoori.blog.ir



همه چیز می توانی !!
همه چیز می توانی !!

۱- چشمه‌ی نور:

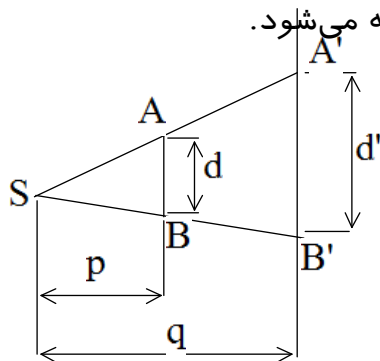
جسمی که بتواند نور به محیط اطرافش بدهد چشمه نور نامیده می‌شود. اگر چشمه نور به اندازه‌ی کافی کوچک باشد چشمه نقطه‌ای نور نامیده می‌شود. در مواردی که چشمه نور بزرگ باشد و ابعاد آن در مقایسه با اجسام کدر قابل ملاحظه باشد، به چشمه نور، چشمه گسترده‌ی نور گفته می‌شود.

۲- باریکه نور:

مسیر نوری که از یک شکاف گذشته است یک باریکه نور را نشان می‌دهد. به باریکه‌ی نور با پهنای بسیار کم پرتو نور گفته می‌شود.

۳- سایه:

وقتی جسم کدری بین منبع نقطه‌ای نور و پرده‌ای قرار گیرد، نور به بخشی از پرده نمی‌رسد و روی آن ناحیه‌ی تاریکی ایجاد می‌گردد. به این ناحیه‌ی تاریک سایه گفته می‌شود.

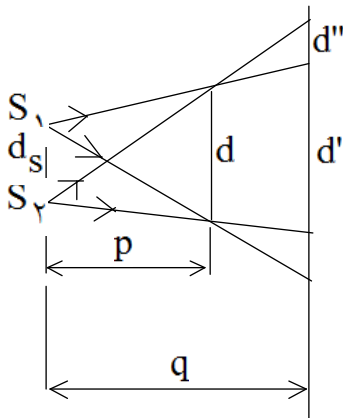


اگر فاصله‌ی منبع نور تا جسم و سایه p و q باشد و d و d' قطر جسم و سایه باشد، رابطه‌ی آنها به شکل زیر است:

$$\frac{d'}{d} = \frac{q}{p}$$

شبهت سایه و جسم و نیز مرکز روشن بین سایه و بخش روشن حاکی از مستقیم بودن مسیر نور است.

۴- نیم‌سایه:



زمانی که ابعاد منبع نور در مقایسه با جسم و محیط بزرگ باشد (چشمه‌ی نور گسترده باشد)، منطقه‌ی بین سایه و بخش روشن ایجاد می‌کند که نور بخشی از منبع به آن می‌رسد و نور بخشی از منبع به آن نمی‌رسد. به این ناحیه نیم‌سایه گفته می‌شود. و معمولاً بین بخش سایه و نیم‌سایه یا بین ناحیه‌ی روشن و نیم‌سایه مرکز روشنی وجود ندارد.

بین ابعاد سایه (d') و نیم‌سایه (d'')، قطر جسم (d)، قطر منبع (ds) و فاصله p و q (فاصله چشمه‌ی گسترده‌ی نور از جسم و سایه) رابطه‌ی زیر برقرار است:

$$\frac{d_s}{p} = \frac{d''}{q-p}$$

$$\frac{d'+d''}{d} = \frac{q}{p}$$

در این دو رابطه d' و d'' مجهول هستند. از رابطه‌ی بالایی d'' را به دست آورده و در رابطه‌ی پایینی قرار می‌دهیم تا d' به دست می‌آید.

۵- خورشید گرفتگی:

در چرخش ماه به دور زمین گاهی ماه بین زمین و خورشید فاصله می‌شود و سایه‌ی آن روی زمین می‌افتد. از آنجا که خورشید یک منبع گسترده‌ی نور است سایه و نیم‌سایه تولید می‌شود. در منطقه‌ی سایه خورشید گرفتگی کلی رخ داده است و در منطقه‌ی نیم‌سایه خورشید گرفتگی جزئی. گاهی به‌خاطر زیاد شدن فاصله‌ی ماه از زمین اطراف خورشید به‌صورت یک حلقه قابل مشاهده است. به این نوع خورشید گرفتگی، خورشید گرفتگی حلقوی گفته می‌شود.

۶- ماه گرفتگی:

در پدیده‌ی ماه گرفتگی، زمین بین خورشید و ماه قرار می‌گیرد و سایه‌ی زمین روی ماه می‌افتد. بسته به مقدار سایه‌ی روی ماه، ماه گرفتگی به دو شکل جزئی و کلی رخ می‌دهد.

۷- عکس‌العمل مواد در برابر نور:

مواد در برابر نور سه نوع عکس‌العمل نشان می‌دهند:

۱ - نور را جذب می‌کنند. (تبدیل به انرژی درونی)

۲ - نور را بازتاب می‌کنند. (اجسام کدر)

۳ - نور را عبور می‌دهند. (اجسام شفاف)

تقریباً تمام مواد عکس‌العمل اول را دارند. یعنی بخشی (هر چند ناچیز) یا تمام نور را به انرژی درونی تبدیل می‌کنند.

اجسام کدر و صیقلی علاوه بر جذب بخشی از نور را بازتاب می‌دهند.

چیزی که باعث دیده شدن اجسام است، همین بازتاب می‌باشد. اجسام شفاف نیز بخش کمی از نور را بازتاب می‌دهند.

عبور نور مختص اجسام شفاف است که علاوه بر جذب و بازتاب در این اجسام بروز می‌کند. جذب و بازتاب در این اجسام بسیار کم است. حتی هوا نیز بخشی از انرژی نور را جذب می‌نماید.

۸- بازتاب نور از سطح اجسام

وقتی پرتو نور به سطح جسم برخورد می‌کند قسمتی از آن بازتاب می‌کند و به ما می‌رسد. این باعث دیده شدن اجسام می‌باشد.

بازتاب نور از سطح اجسام به دو شکل منظم و نامنظم انجام می‌گیرد.

اجسام زبر (غیر صیقلی) نور را به‌صورت نامنظم بازتاب می‌دهند.

اجسام صیقلی نور را به‌صورت منظم بازتاب می‌دهند. منظور از بازتاب منظم این است که با داشتن پرتوهای تابش منظم، پرتوهای بازتاب منظمی ریاضی، هندسی یا ... دارند.

به بازگشت نور از سطح بازتاب نور گفته می‌شود.

۹- قوانین تابش و بازتابش

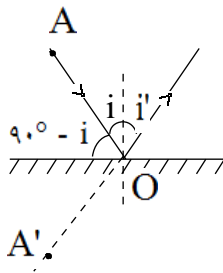
به پرتویی که به جسم برخورد می‌کند پرتو تابش گفته می‌شود.

به زاویه‌ی بین پرتو تابش و خط عمود بر سطح جسم صیقلی (آینه) زاویه‌ی تابش گفته می‌شود.

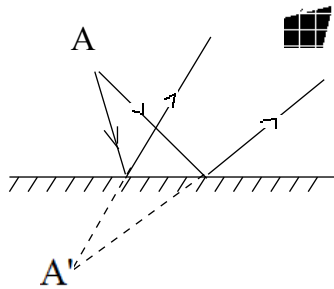
به زاویه‌ی بین پرتو بازتابش و خط عمود بر سطح جسم صیقلی (آینه) زاویه‌ی بازتابش گفته می‌شود.

۱ - پرتوهای تابش و بازتابش و خط عمود بر سطح آینه در یک صفحه واقع هستند.

۲ - زاویه‌های تابش و بازتابش با هم برابرند.



۱۰- رسم پرتوهای بازتاب در آینه‌ها تخت
 برای رسم پرتوهای بازتاب نقطه‌ای را روی
 پرتوی تابش انتخاب کرده قرینه‌ی آن را نسبت به
 آینه به‌دست آورید.
 از A' (قرینه‌ی A) به O وصل کرده امتداد دهید.
 بدین ترتیب i و i' برابر خواهند شد. اثبات
 درستی $i = i'$ به عهده‌ی دانش‌آموز.



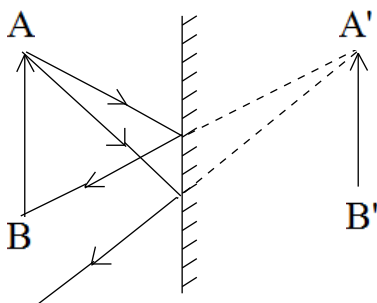
۱۱- تصویر در آینه‌های تخت

وقتی یک منبع نور در برابر آینه‌ی تخت قرار می‌گیرد
 بازتاب نور از سطح آینه به گونه‌ای است که
 گویی منبع نور دیگری در نقطه‌ی A' وجود
 دارد.

برای رسم پرتوهای بازتاب ابتدا قرینه‌ی A
 (منبع نور) را به‌دست می‌آوریم. و پرتوهای

بازتاب را رسم می‌کنیم. اگر ناظری در برابر آینه باشد تصور خواهد کرد که علاوه بر A چشمه‌ی نوری
 هم در A' قرار دارد.

به A' تصویر A گفته می‌شود. از این جا که در نقطه‌ی A چیزی وجود ندارد و A' صرفاً یک تصویر
 است به آن تصویر مجازی گفته می‌شود.



۱۲- ویژگی‌های تصویر در آینه‌های تخت

تصویر تشکیل شده در آینه‌ها تخت دارای
 ویژگی‌های زیر می‌باشد.

۱ - $A'B'$ (تصویر AB) یک تصویر مجازی است.

۲ - طول $A'B'$ (تصویر) و طول جسم (AB) برابر

است.

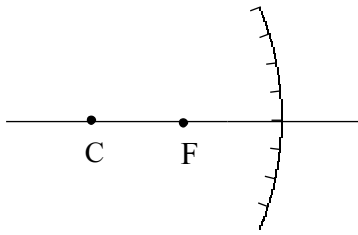
۳ - تصویر نسبت به جسم مستقیم است.

۴ - تصویر وارون جانبی جسم است.

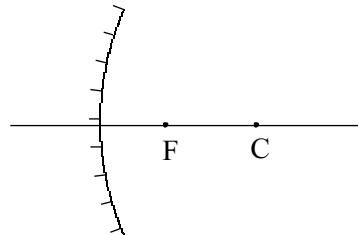
به‌طور خلاصه به جای موارد ۲، ۳ و ۴ می‌توان گفت تصویر قرینه‌ی جسم نسبت به آینه است.

۱۳- آینه کروی

سطح آینه کروی بخشی از سطح یک کره است. اگر سطح برآمدهی آینه کروی صیقلی باشد به آن آینهی محدب (کوژ) و اگر سطح فرورفتهی آینه کروی صیقلی باشد به آن آینهی مقعر (کاو) گفته می شود.



طرح واره ی آینه ی محدب

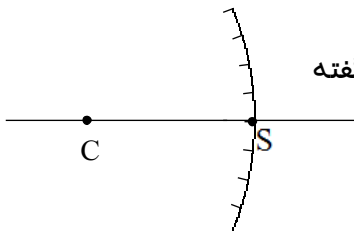


طرح واره ی آینه ی مقعر

۱۴- مرکز و محور اصلی آینه های کروی

به نقطه ای که مرکز کره ی تشکیل دهنده ی آینه است مرکز آینه گفته می شود و آن را با C نشان می دهند.

به خطی از C (مرکز آینه) و S (رأس آینه) می گذرد محور اصلی آینه گفته می شود.

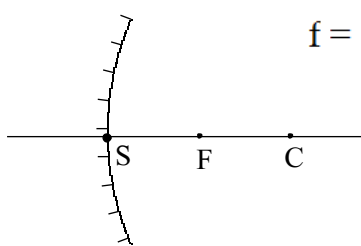


قوانین تابش و بازتابش نور در آینه های کروی نیز همانند آینه های تخت است. یعنی اگر در نقطه ی فرود پرتو خطی عمود بر سطح آینه رسم کنیم زوایای تابش و بازتابش با هم برابرند. خط عمود در آینه های کروی خطی است که از C (مرکز آینه) به نقطه ی فرود پرتو وصل شود.

۱۵- کانون آینه ی مقعر

کانون آینه ی مقعر نقطه ای روی محور اصلی است که درست وسط پاره خط SC قرار دارد و با F نشان داده می شود. به فاصله ی FS فاصله کانونی گفته می شود و با f نشان داده می شود. کانون آینه ی مقعر حقیقی است.

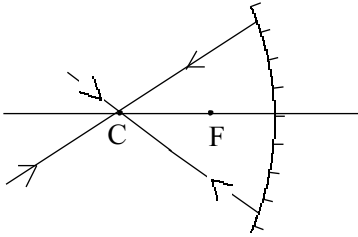
البته این مطلب درباره ی آینه ی محدب نیز صحیح است. به صفحه ای که از کانون آینه می گذرد و بر محور اصلی عمود است، صفحه ی کانونی گفته می شود.



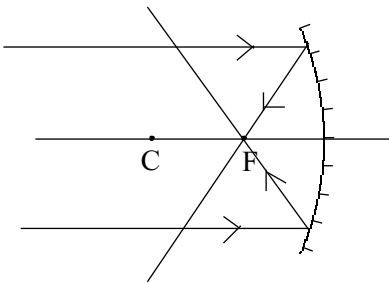
۱۶- رسم پرتوهای بازتاب در آینه‌ی مقعر

سه پرتو به عنوان پرتوی استاندارد در رسم پرتو در آینه‌ی مقعر استفاده می‌شود. برای پرتوهایی که از این قانون تبعیت نکنند باید خط عمود رسم شده و زاویه‌ی بازتاب به کمک قرینه‌یابی رسم شود.

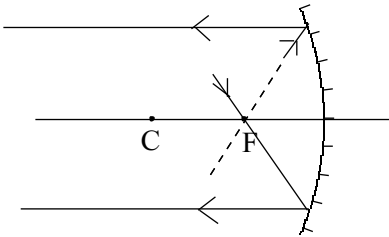
۱ - هر پرتویی که از مرکز آینه‌ی مقعر بگذرد (بر شعاع منطبق باشد) روی خودش بازتاب می‌کند.



۲ - هر پرتویی که موازی محور اصلی باشد در بازتاب از کانون می‌گذرد.



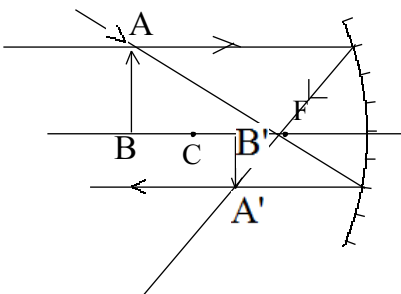
۳ - پرتوهایی که خودشان یا امتدادشان از کانون بگذرد موازی محور اصلی بازتاب می‌کنند.



۱۷- چگونگی تشکیل تصویر در آینه‌های مقعر

برای به‌دست آوردن تصویر یک جسم در آینه باید تصویر تمام نقاط آن را به‌دست آوریم. و برای ترسیم تصویر هر نقطه نیاز به رسم دو پرتو می‌باشد.

در عمل اثبات شده است که اگر جسم روی محور اصلی و عمود بر آن باشد کافی است تصویر نوک آن (دورترین نقطه از محور) را به‌دست آوریم. بین سه پرتو استاندارد معرفی شده نیز ۲ پرتو را انتخاب می‌کنیم.



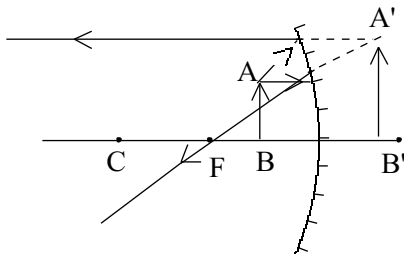
به این ترتیب $A'B'$ تصویر AB به‌دست می‌آید.

به تصویری که به این ترتیب به‌دست می‌آید تصویر حقیقی گفته می‌شود. در تصویر حقیقی پرتوها در یک نقطه هم‌دیگر را قطع می‌کنند.

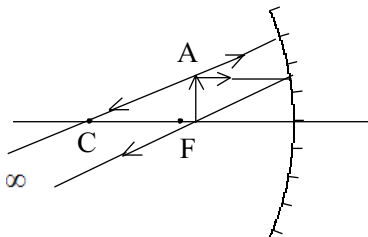
تصویرهای حقیقی دارای دو ویژگی هستند. اول آن‌که تصاویر حقیقی نسبت به جسم وارونه هستند. دوم آن‌که اگر محل تصویر پرده یا کاغذی سفید قرار دهیم تصویر روی پرده تشکیل می‌شود. اگر ناظر بعد از نقطه‌ی A' در امتداد پرتو بایستد می‌تواند تصویر وارون را ببیند.

۱۸- حالت‌های مختلف تشکیل تصویر در آینه‌ی مقعر

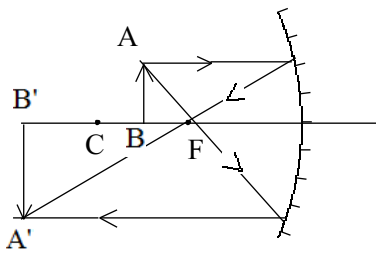
۱ - جسم در فاصله‌ی کانونی آینه‌ی مقعر قرار دارد، تصویر در این حالت مجازی، مستقیم و بزرگ‌تر از جسم می‌باشد.



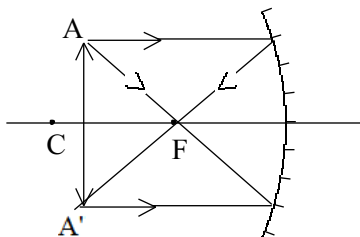
۲ - جسم روی کانون آینه‌ی مقعر قرار دارد. تصویر در این حالت واضح نیست. اصطلاحاً گفته می‌شود تصویر در بی‌نهایت تشکیل می‌شود. چرا که پرتوهای خروجی موازی هستند.



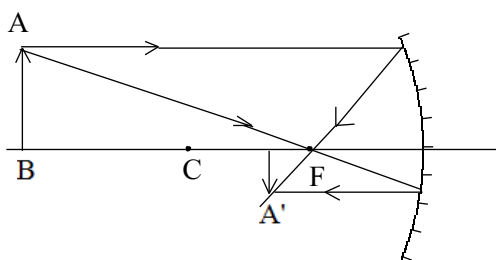
۳ - جسم بین F و C قرار دارد. تصویر در این حالت حقیقی، وارونه و بزرگ‌تر از جسم است. تصویر بعد از C (مرکز آینه) تشکیل می‌شود.



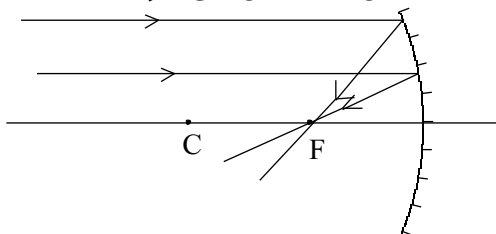
۴ - جسم روی C (مرکز آینه) قرار دارد. تصویر در این حالت حقیقی، وارونه و هم‌اندازه‌ی جسم است. تصویر در همان مرکز آینه تشکیل می‌شود.



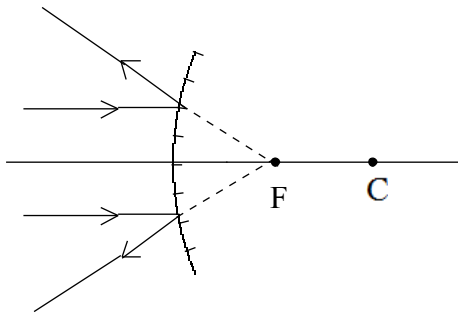
۵ - جسم بعد از مرکز آینه (C) قرار دارد. تصویر در این حالت حقیقی، وارونه و کوچکتر از جسم تشکیل می‌شود، تصویر بین F و C قرار دارد.



۶ - جسم در بی‌نهایت قرار دارد. تصویر حقیقی کوچکتر و وارونه و در محل F تشکیل می‌شود.



۱۹- کانون آینه‌ی محدب:



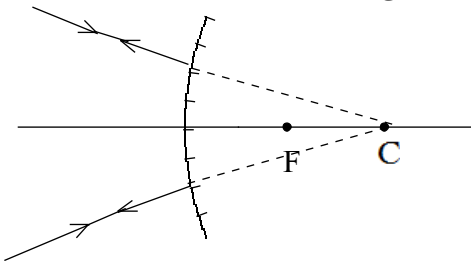
بازتاب پرتوهایی که موازی محور اصلی می‌تابند به گونه‌ای است که اگر امتدادشان را رسم کنیم در نقطه‌ای واقع بر محور اصلی و پشت آینه به هم می‌رسند. به این نقطه، نقطه‌ی کانونی گفته می‌شود. کانون آینه‌ی محدب مجازی است.

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

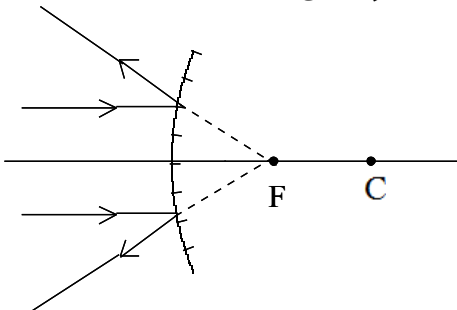
فاصله‌ی کانونی آینه‌های کروی نصف شعاع آن‌ها است.

۲۰- رسم پرتوهای بازتاب در آینه‌ی محدب:

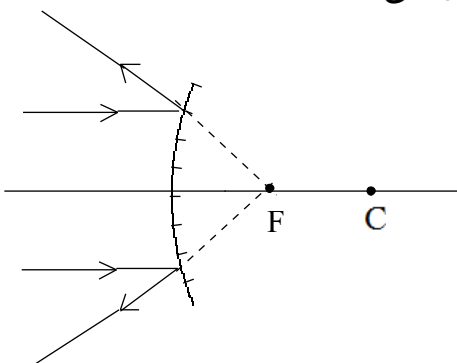
برای رسم بازتابش پرتوها، همان قوانین بازتابش در آینه‌های مقعر و آینه‌های تخت استفاده می‌شود. همانند آینه‌های مقعر سه پرتو استاندارد برای رسم پرتوهای بازتابش استفاده می‌شود.
۱ - پرتوهایی که امتدادشان از مرکز آینه بگذرد روی خودشان بازتاب می‌کنند.

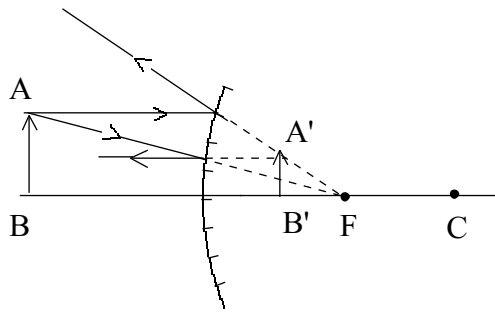


۲ - پرتوهایی که موازی محور اصلی بتابند بعد از بازتاب امتدادشان از کانون می‌گذرد.



۳- پرتوهایی که امتدادشان از کانون بگذرد موازی محور اصلی بازتاب می‌کنند.





۲۱- تصویر در آینه‌های محدب:

برای به‌دست آوردن تصویر در آینه‌های محدب همانند آینه‌های مقعر عمل می‌کنیم. ۲ پرتو از ۳ پرتو استاندارد را انتخاب می‌کنیم. تصویر در آینه‌های محدب مجازی، مستقیم و کوچکتر از جسم است. تصویر بین رأس آینه و F (در فاصله کانونی) قرار دارد.

۲۲- محاسبه‌ی فاصله تصویر تا آینه‌ی مقعر:

اگر p و q و f به ترتیب فاصله‌ی جسم تا آینه، فاصله‌ی تصویر تا آینه و فاصله‌ی کانون باشد رابطه‌ی زیر، ارتباط بین آن‌ها را مشخص می‌کند.

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

زمان محاسبه اگر q مثبت به‌دست آمد یعنی تصویر حقیقی است و اگر q منفی شد تصویر مجازی می‌شود.

۲۳- محاسبه‌ی فاصله‌ی تصویر در آینه‌های محدب:

برای محاسبه فاصله‌ی تصویر با آینه در آینه‌های محدب از همان رابطه‌ی آینه‌های مقعر استفاده می‌شود.

تنها یک تفاوت وجود دارد. آن هم این است که کانون آینه‌های محدب منفی جاگذاری می‌شود؛ مثلاً $f = -5 \text{ cm}$

۲۴- بزرگ‌نمایی خطی آینه‌های کروی:

در آینه‌های کروی تصویر و جسم در اکثر موارد هم‌اندازه نیستند. بزرگ‌نمایی خطی آینه‌ها را با m نشان می‌دهند و عبارت است از اندازه‌ی تصویر به اندازه‌ی جسم. L' طول تصویر و L طول جسم است.

$$m = \frac{L'}{L}$$

به راحتی اثبات می‌شود که:

$$m = \left| \frac{q}{p} \right|$$

قدر مطلق از این جهت است که q ممکن است حقیقی یا مجازی باشند.

اثبات به عهده‌ی دانش‌آموز! (از طریق تشابه مثلثات)

روابط دیگر:

$$f^2 = aa' \quad \text{که در آن } a \text{ فاصله‌ی جسم از کانون اصلی آینه و } a' \text{ فاصله‌ی تصویر از کانون اصلی آینه است.}$$

$$m = \frac{f}{a} = \frac{a'}{f}$$

فاصله‌ی تصویر از کانون اصلی آینه است.

علامت مثبت، تصویر حقیقی و علامت منفی برای تصویر مجازی است.

$$f = \frac{mp}{|m \pm 1|} = \frac{q}{|m \pm 1|}$$

که در آن d فاصله‌ی جسم و تصویر است.

$$f = \frac{md}{|m^2 - 1|}$$