

روش حل مسایل آینه‌های کروی:

برای حل مسایل آینه‌های کروی (خواه مقعر و خواه محدب) از فرمول ساده زیر استفاده می‌کنیم.

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

فاصله شیئی تا آینه $\swarrow$ $\frac{1}{p}$ $\frac{1}{q}$ $\searrow$ فاصله کانونی

$\downarrow$ فاصله تصویر تا آینه

بحث در مورد فرمول فوق:

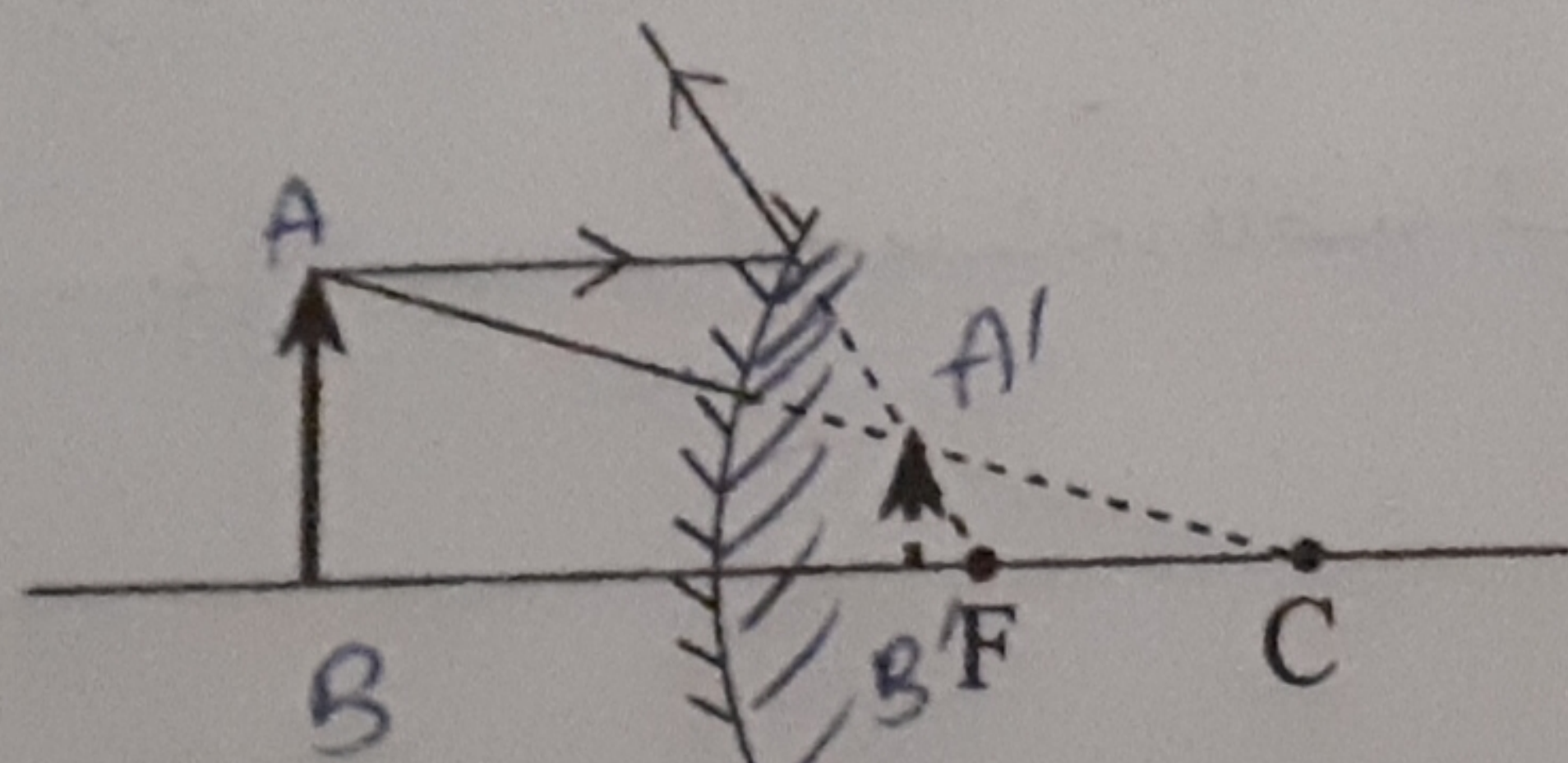
- ۱- مقدار p : (فاصله شیء تا آینه) همیشه مثبت به دست می‌آید.
 - ۲- مقدار q : (فاصله شیء تا آینه) اگر منفی بدست آید یعنی تصویر مجازی است (تصویر مجازی همیشه در پشت آینه قرار می‌گیرد. به طور مثال تصویر شما در مقابل آینه منزلتان، مجازی است زیرا تصویر شما در پشت آینه قرار می‌گیرد و به نظر می‌رسد که شما داخل آینه قرار دارید)
 - ۳- مقدار f : (فاصله کانونی) اگر منفی بدست آید یعنی کانون در پشت آینه قرار دارد (کانون مجازی است).
- نکته: در آینه محدب، کانون و مرکز پشت آینه قرار دارند (یعنی هر دو مجازی هستند).

Concave mirror (کوبه) رسم پرتوهای بازتاب در آینه محدب: ← کاربرد ۱- آینه کجاست مسافران در خودروها ۲- خودی دارند ۳- دوربین گوشی

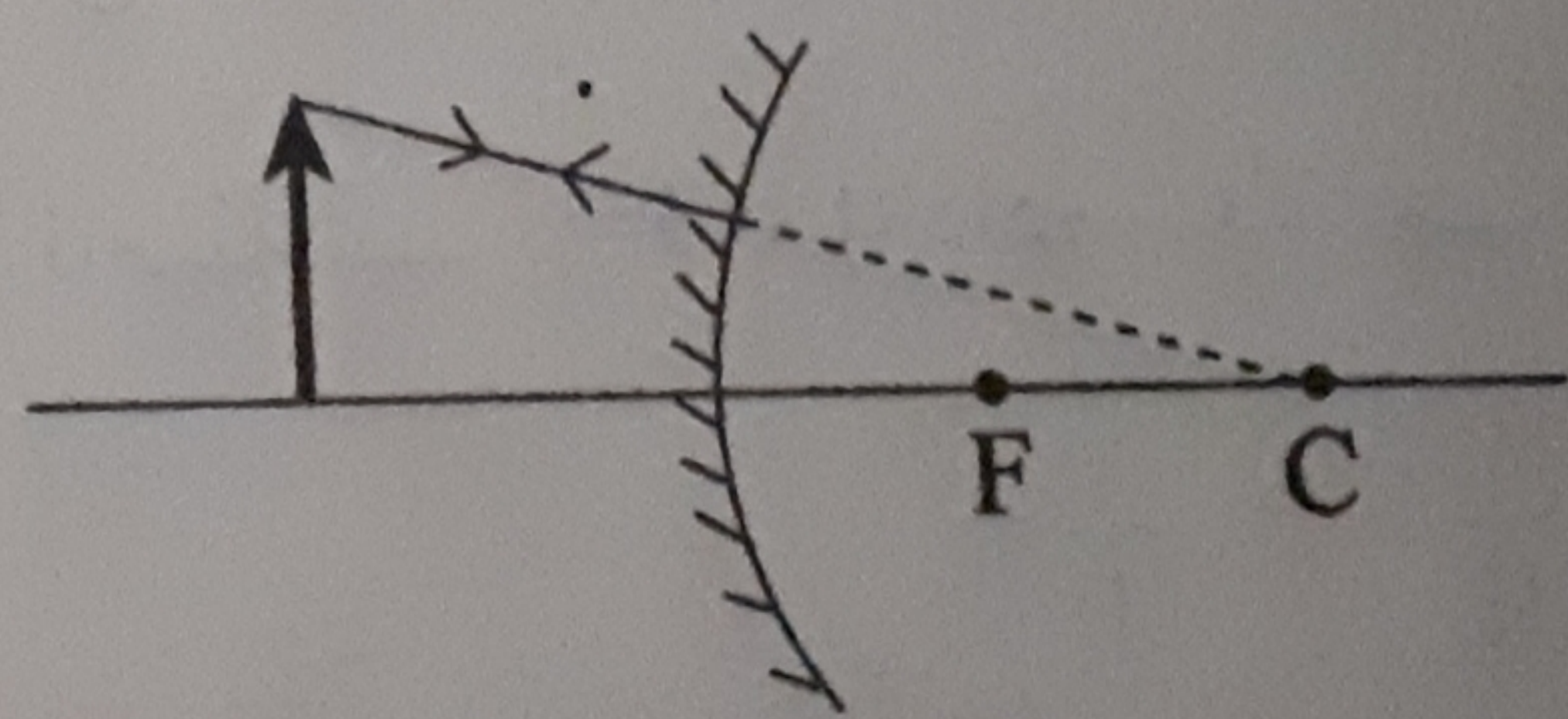
برای رسم پرتوهای بازتاب در آینه محدب باید همان روشی که در صفحه ۴۶ در مورد رسم پرتوهای بازتاب در

آینه‌های کروی گفته شد انجام دهیم زیرا آینه‌های کروی، هم می‌توانند مقعر و هم می‌توانند محدب باشند.

مثال: شیشی در مقابل آینه محدب قرار گرفته است، مشخصات تصویر آن را به کمک تصویر به دست آورید.



پرتو دوم موازی محور اصلی آینه



پرتوی اول عبور از مرکز آینه

راهنمایی: بازتاب پرتوای که از مرکز عبور می‌کند، بر روی خودش قرار می‌گیرد اما امتداد بازتاب پرتوای که موازی

محور اصلی می‌تابد، از کانون می‌گذرد.

مشخصات تصویر: تصویر، مجازی، کوچک‌تر، مستقیم و داخل فاصله کانونی است.

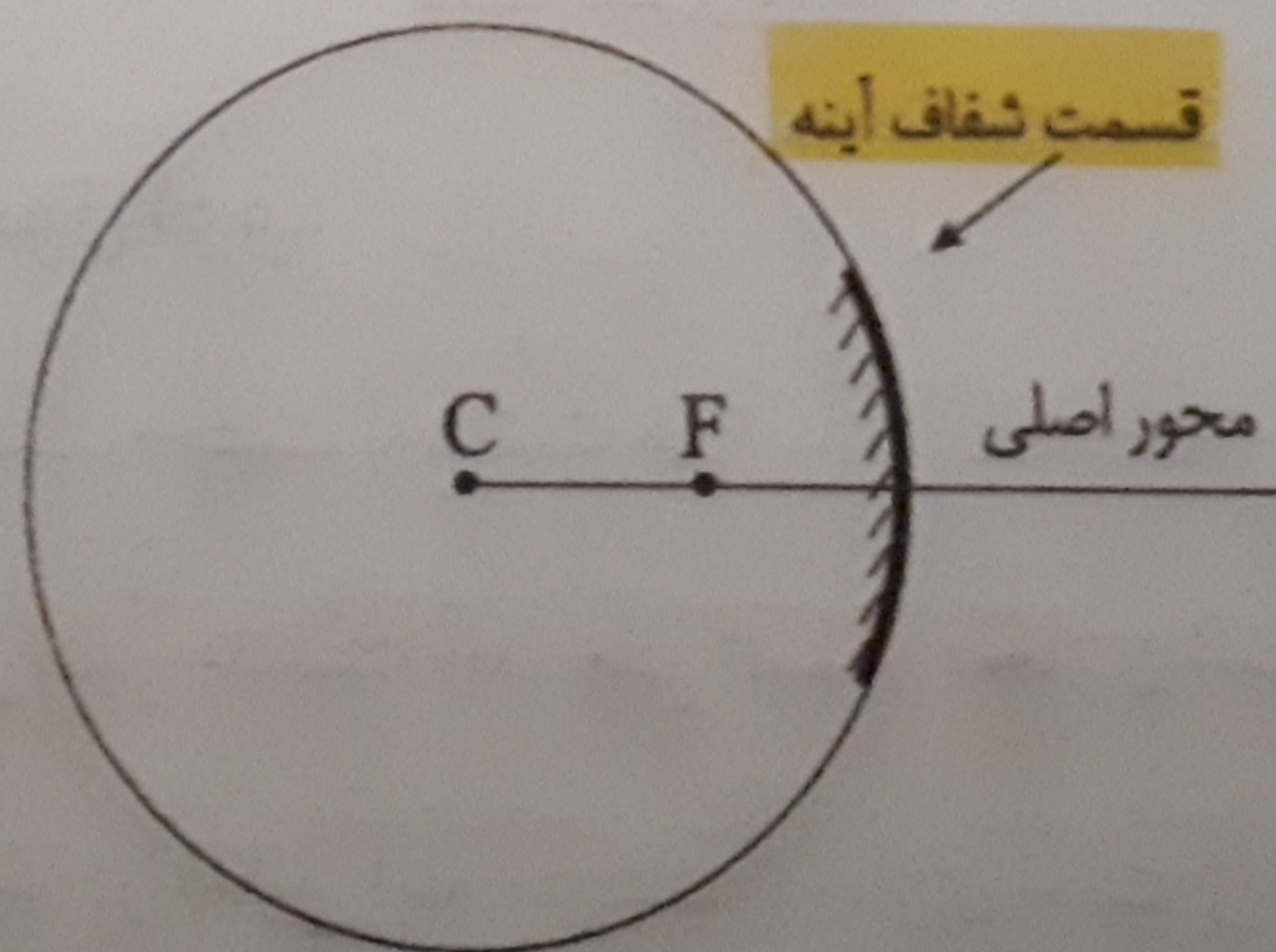
👉 آینه محدب:

آینه محدب قسمتی است از کره که داخل آن را جیوه اندود کرده‌اند در نتیجه قسمت خارجی آن شفاف است. به

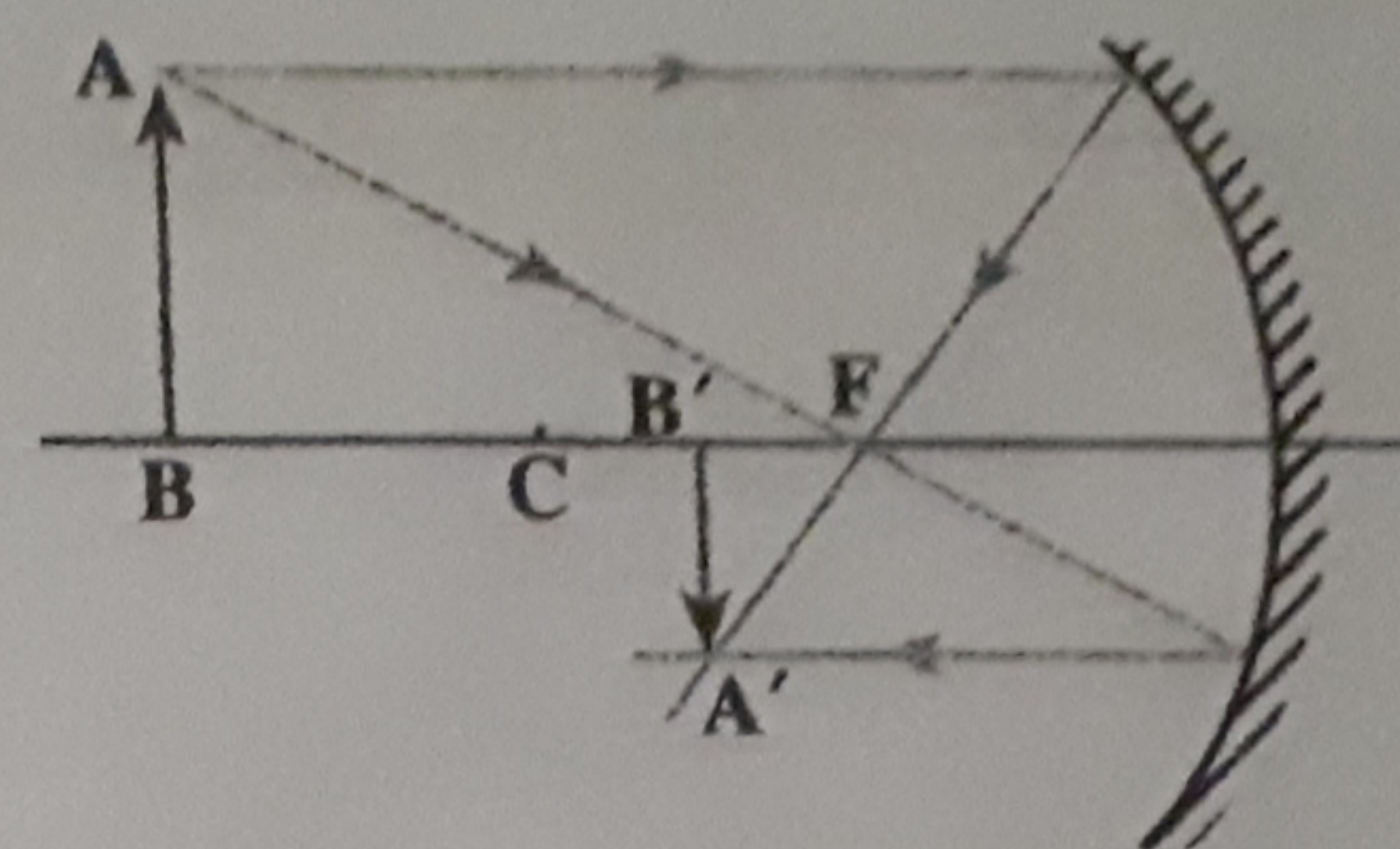
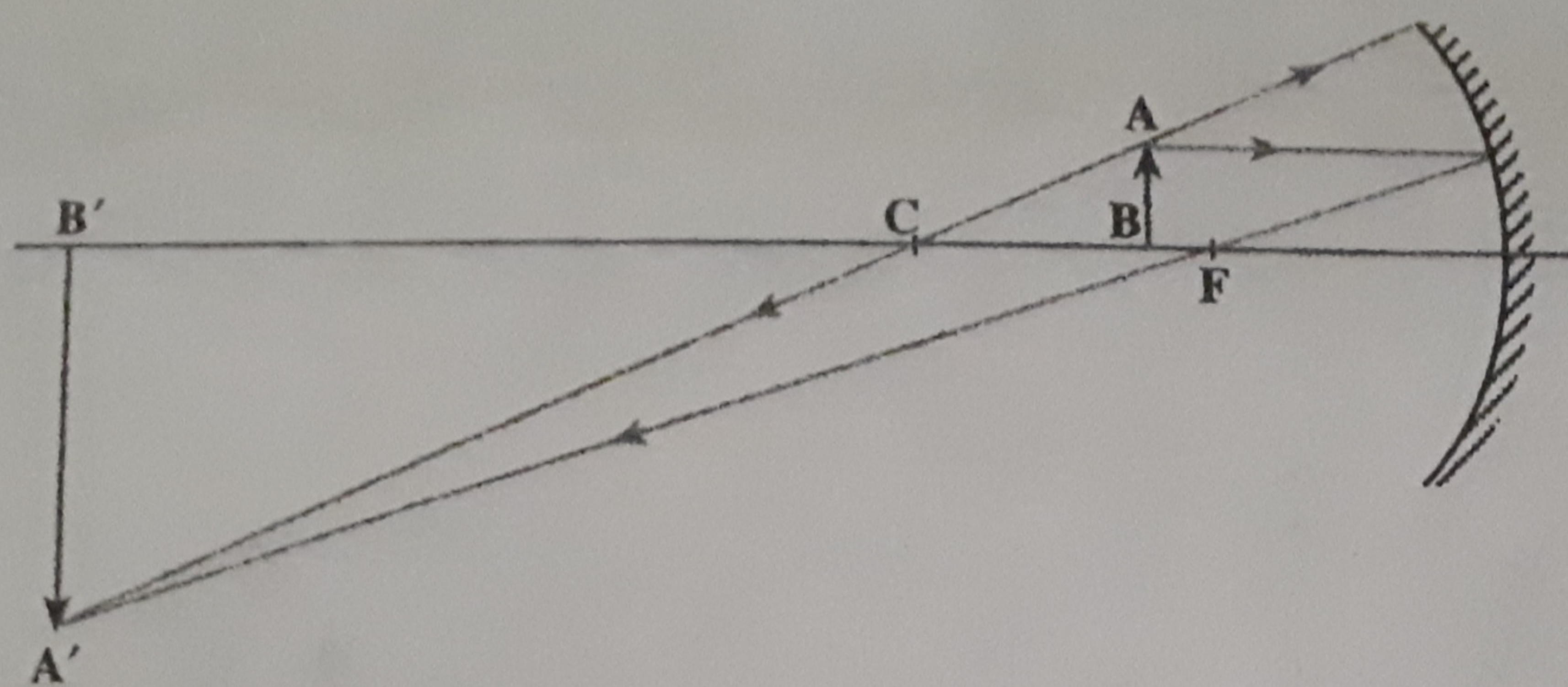
بیان دیگر در آینه محدب قسمت برآمدگی آینه شفاف است.

برای به دست آوردن مرکز و کانون آینه، عیناً مانند قبل باید با پرگار دایره‌ای رسم کنیم، مرکز این کره، یعنی مرکز آینه و

نصف شعاع یعنی فاصله کانونی.

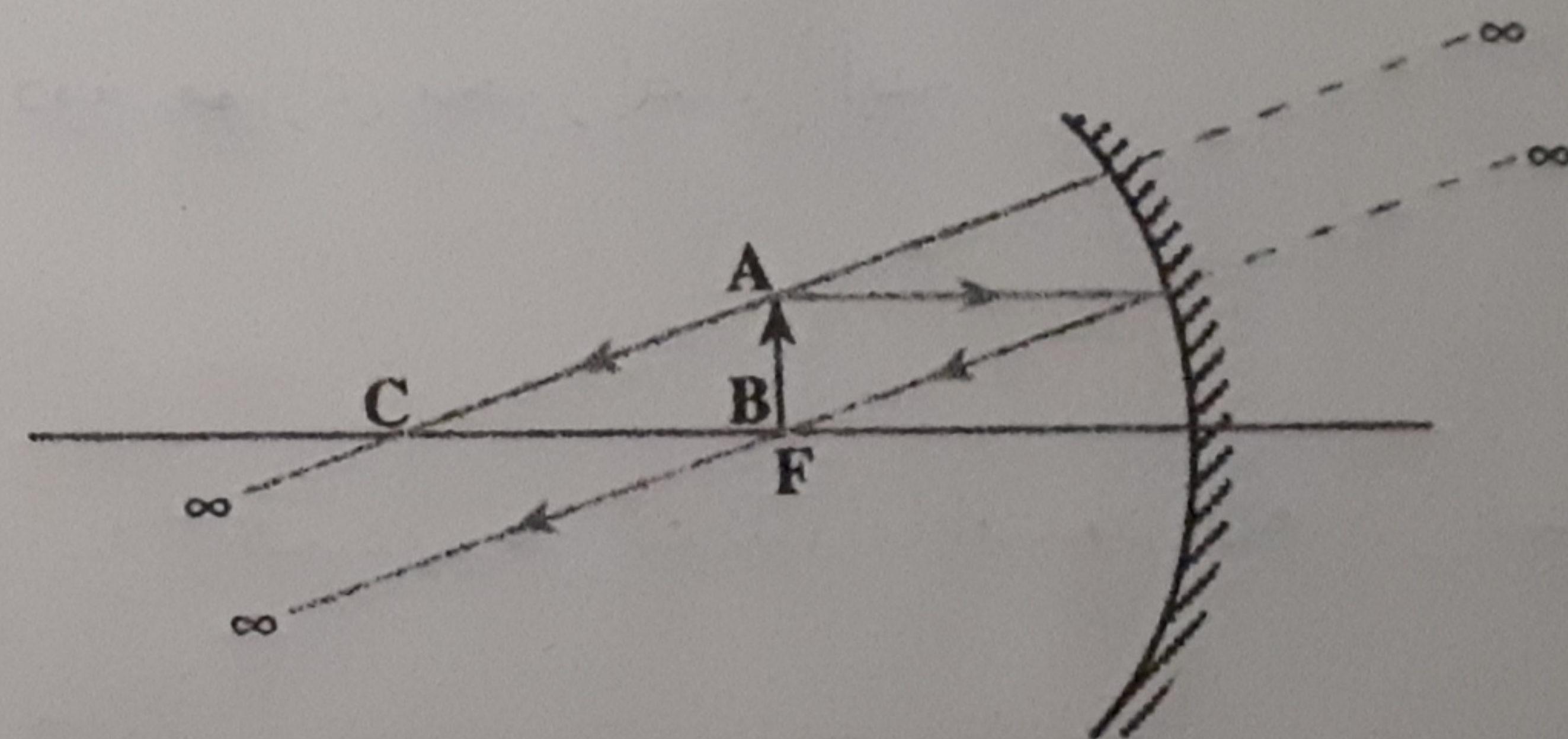
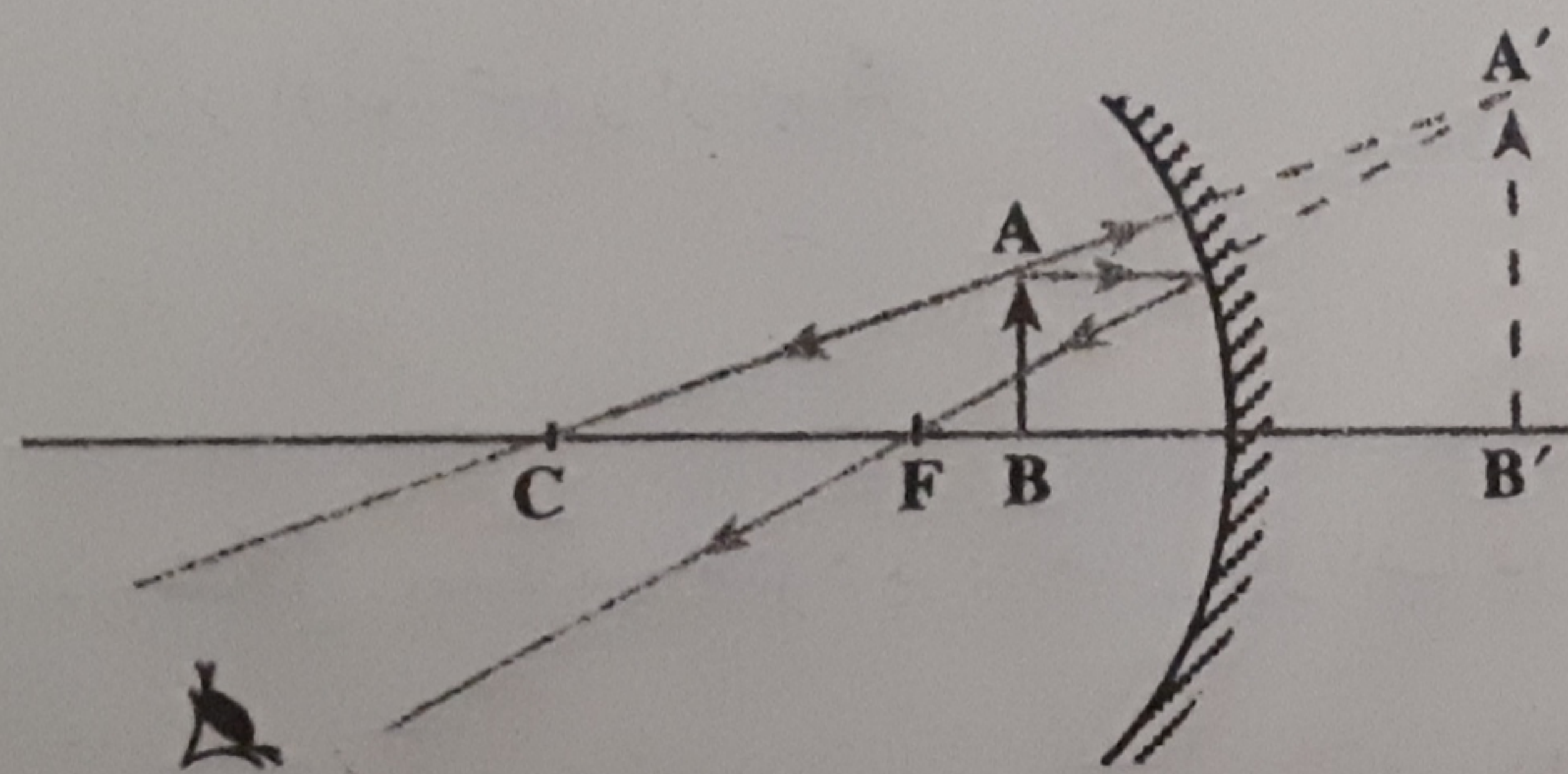


در آینه محدب، مرکز و کانون در پشت آینه (پشت قسمت شفاف) قرار می‌گیرند.



ب - شیء بین مرکز و کانون؛ تصویر دورتر از مرکز، حقیقی، بزرگ‌تر از شیء و وارونه است.

الف - شیء در فاصله‌ای دورتر از مرکز آینه؛ تصویر حقیقی، کوچک‌تر از جسم، وارونه و بین مرکز و کانون است.



ت - شیء بین کانون و آینه؛ همان‌طور که در شکل دیده می‌شود پرتوهای بازتاب در جلوی آینه از هم دور می‌شوند، امتداد آن‌ها در پشت آینه یک‌دیگر را قطع می‌کنند، تصویر مجازی، بزرگ‌تر از شیء و مستقیم است.

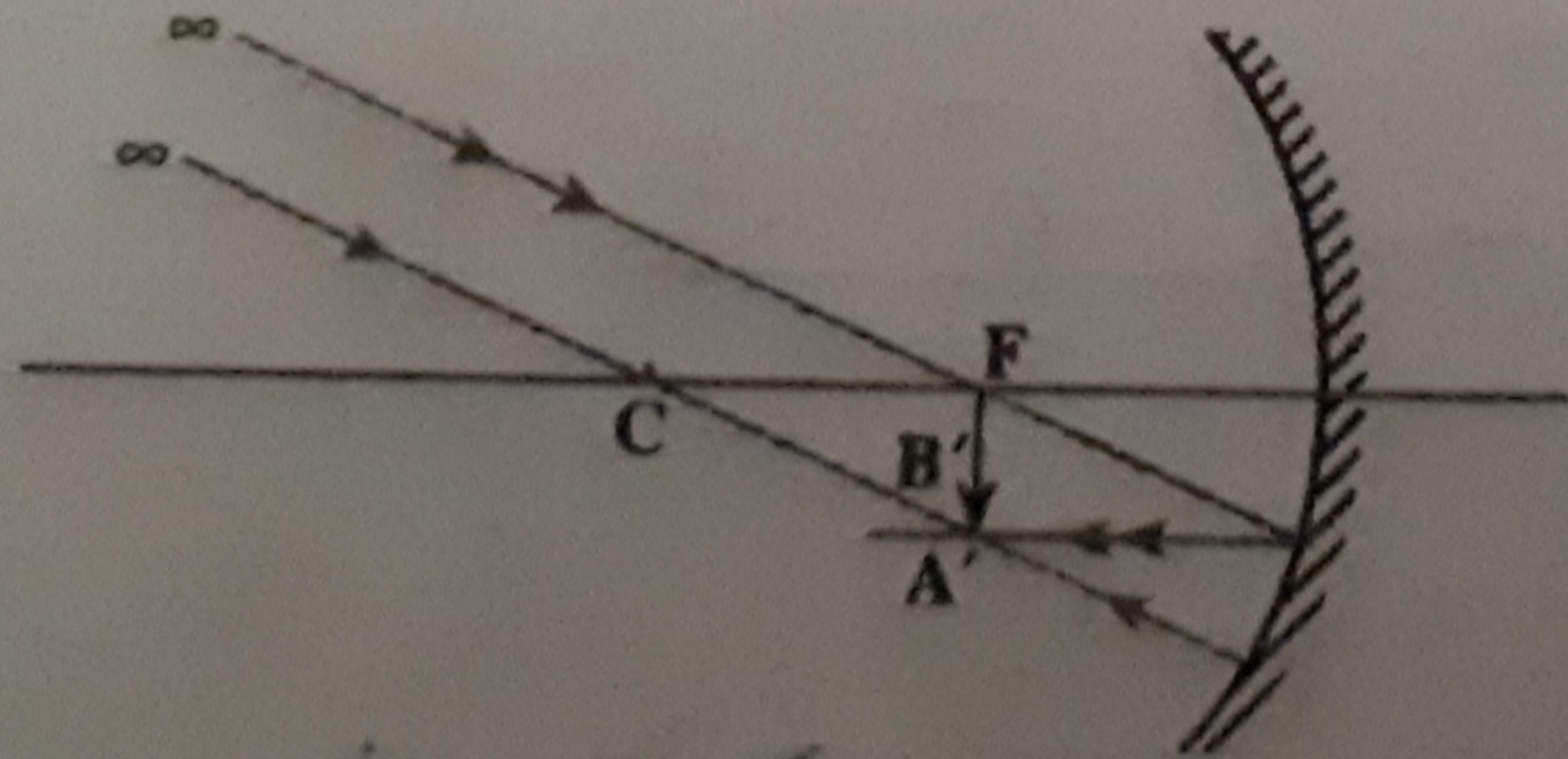
پ - شیء روی کانون؛ پرتوهای بازتاب با هم موازی‌اند و در فاصله‌ی خیلی دور (بی‌نهایت) یک‌دیگر را قطع می‌کنند. در این حالت می‌گوییم تصویر در بی‌نهایت است.

راهنمایی: در شکل الف، یک پرتو موازی با محور اصلی تابیده و پرتو دوم از کانون عبور کرده است.

مثال ۴: تصویر خورشید را در آینه مقعر به دست آورید و مشخصات تصویر را بنویسید.

راهنمایی: چون خورشید در فاصله بی نهایت قرار دارد باید هم از مرکز و هم از کانون استفاده کنیم. به بیان دیگر دو

نقطه اصلی آینه (نقطه کانونی و نقطه مرکزی) فقط برای حالت بی نهایت استفاده می شود.

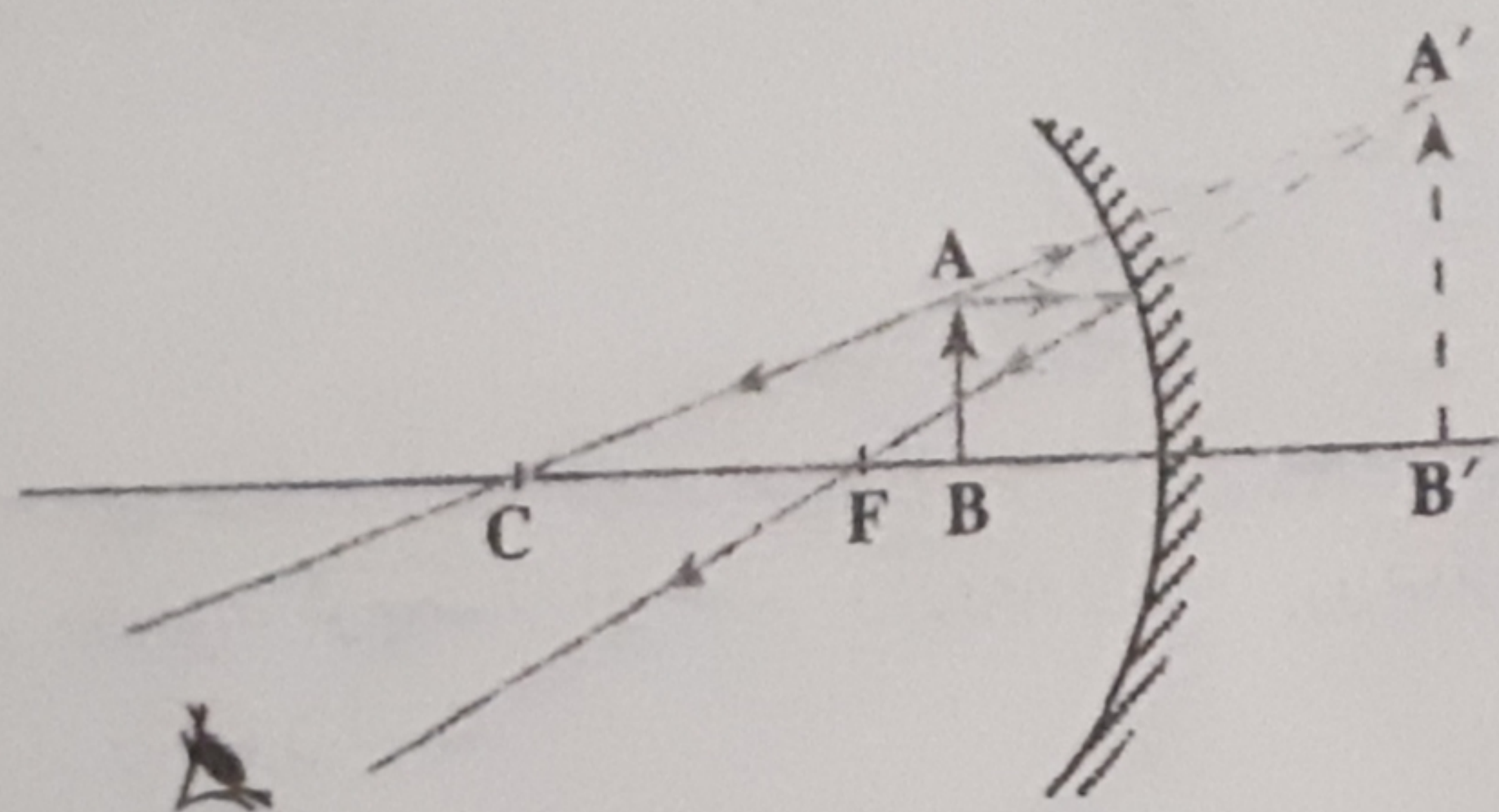


رسم تصویر یک شیء که در فاصله خیلی دور از آینه مقعر

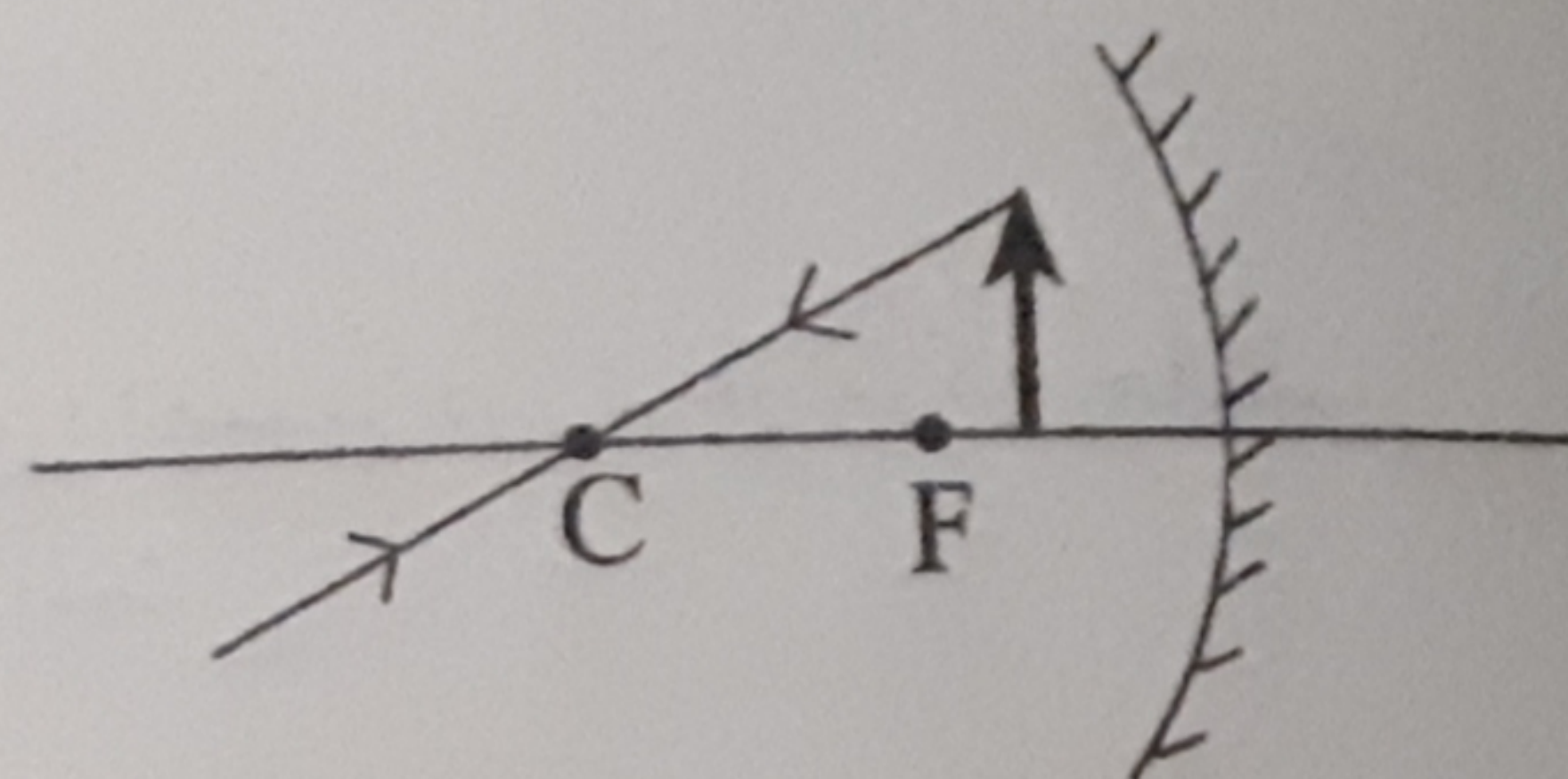
قرار دارد. تصویر حقیقی، کوچک تر، وارونه و روی کانون است.

مثال ۳: شیشی در فاصله کانونی (بین کانون و آینه) قرار دارد، تصویر آن را رسم و مشخصات تصویر را بنویسید.

راهنمایی: چون شیشی روی مرکز قرار ندارد (یعنی مرکز اشغال نشده است) می توانیم از مرکز استفاده کنیم. از این رو یکی از پرتوها را از مرکز عبور می دهیم و پرتو دیگر را طبق معمول موازی محورها رسم می نمائیم.



پرتو دوم: موازی محور اصلی آینه



پرتو اول: عبور از مرکز

همانطور که در شکل دیده می شود پرتوهای بازتاب در جلوی آینه از هم دور می شوند، اما امتداد آن‌ها در پشت آینه یک دیگر را قطع می کنند، که در این صورت تصویر مجازی، بزرگتر از شیء و مستقیم است.

راهنمایی: با توجه به شکل سمت چپ معلوم می شود که دو پرتو بازتاب از یک دیگر دور می شوند و نمی توانند همدیگر را قطع کنند. از این رو به ناچار، امتداد آن‌ها را با نقطه چین نشان می دهیم تا یک دیگر را قطع کنند.

نکته: اگر نقطه چین‌ها یک دیگر را قطع کنند، تصویر را نیز نقطه چین نشان می دهیم و به آن تصویر مجازی می گوئیم.