

* نام خالق هستی بخش و مآب *

نام فردہ : مکتبہ لوز

عنوان رسرہ حصیل : "راہب و قاتل"

"سر اکبرینہ : روح نادر عزیزکی

آئینہ نگارہ عتی و حرفہ اس (قرآنہ احوارہ
فردہ : مجموعی

* جزوه فیزیک نور *

این ۲ منیر: اجاب می‌دهد نور منبع نور خسته ماده: خورنده آتش و ... در منیر با آتش
چشم نور می‌تواند به دو دسته تقسیم شود:

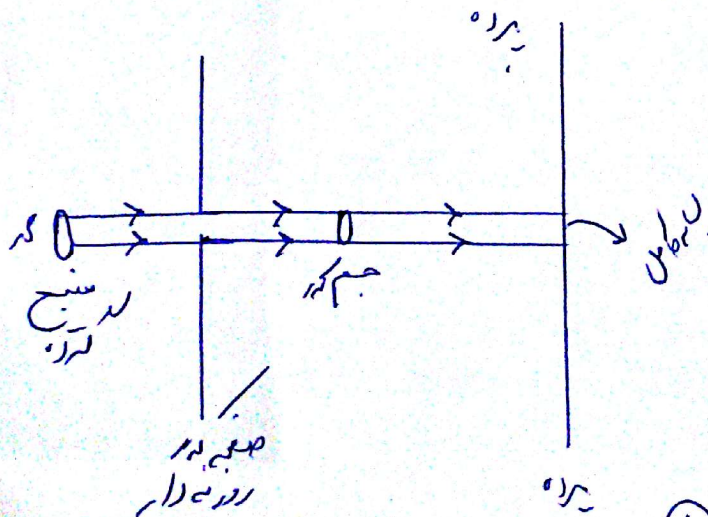
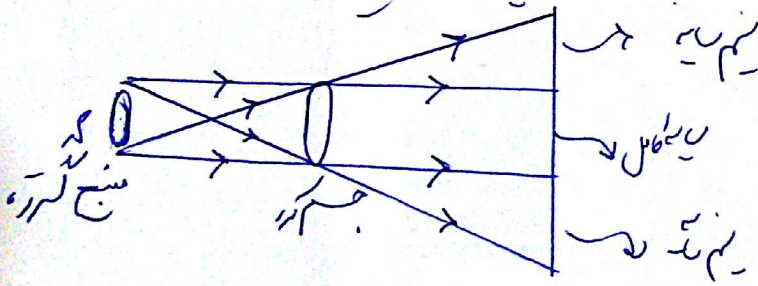
۱- چشم نرسیده نور: منبع نور که در فاصله در یک عمیق شفاف (معمولاً در آب) محصور شده
قرار می‌گیرد، نور را در تمام جهات پخش می‌کند. ماده: خورنده - شعله آتش - لامپ روشن -
و ... به عبارت دیگر منبع نور با ابعاد بزرگتر از نقطه است.

۲- چشم نقطه ای نور: گویا در یک جسم در روزنه ای کوچک ابعاد کم داین روزنه را در برابر منبع نور
قرار دهیم، نور فقط از پس روزنه خارج می‌گردد به این روزنه چشم نور نقطه ای می‌دهیم. به عبارت دیگر
منبع نور که ابعاد آن به یک کوچک باشد.

* بیاییم
منطقه تاریک نسبت جسم در را را بیابیم.

* نقش بی از چشم نرسیده نور *

گویا جسم که در را در مقابل یک چشم نرسیده قرار دهیم بیاییم آن جسم بی یک کامل و در هم
نیم بی. بی یک کامل متعلق از بی است که هیچ نور از منبع نور بی آن نمی‌رسد و کامل تیره است
در نیم بی و مرز بین تاریک و روشنایی است پس کامل تیره و تاریک نیست.

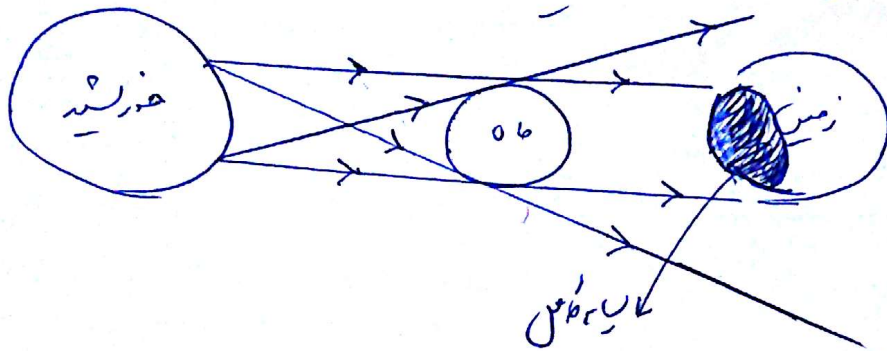


* نقش بی از چشم نقطه ای نور *

بی نقش تیره از جسم که در مقابل چشم
نقطه ای نور قرار دارد فقط بی یک کامل
است و نیم بی ندارد.

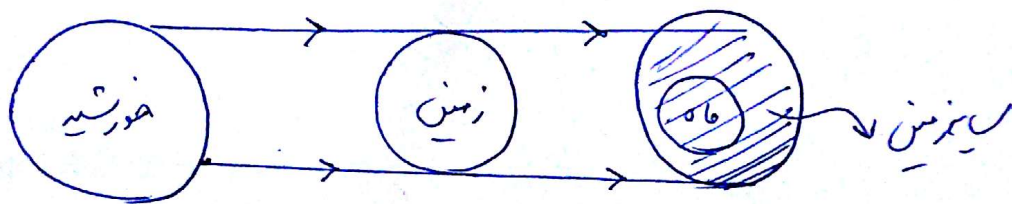
* خورشید بر مریخی (کوف) *

حرکت خورشید - ماه در زمین به نوبت هم در یک خط قرار می‌گیرند و ماه بین زمین و خورشید
پایه زمین به ماه در زمین می‌افتد و آن را تایتیک می‌کند.



* ماه بر مریخی (خوف) *

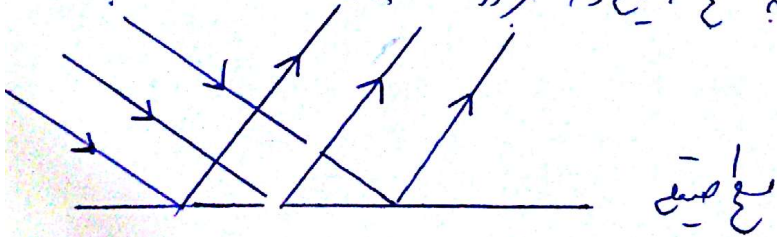
حرکت خورشید - ماه در زمین به نوبت هم در یک خط قرار می‌گیرند و در زمین بین ماه و خورشید پایه
پایه زمین در ماه می‌افتد و آن را تایتیک می‌کند.



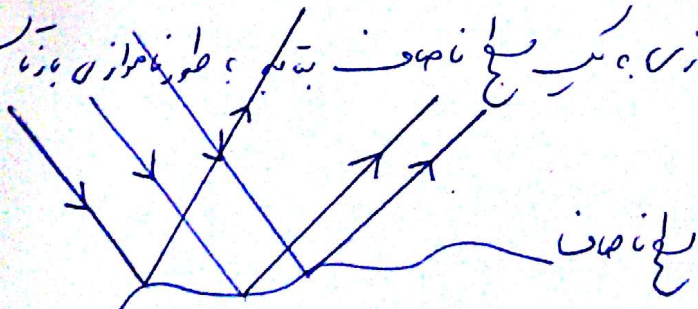
* بازتاب نور *

برگشت نور از سطح اجرام را بازتاب نور می‌نامیم.

۱- بازتاب منظم نور: اگر یک دسته پرتو موازی نور به سطح صاف و صاف برخورد کند، همان دسته پرتو موازی بازتاب
خواهد شد.



۲- بازتاب نامنظم نور: حرکت یک دسته پرتو موازی به یک سطح ناصاف بتکلیف، طوری که موازی بازتاب
نمی‌شود.

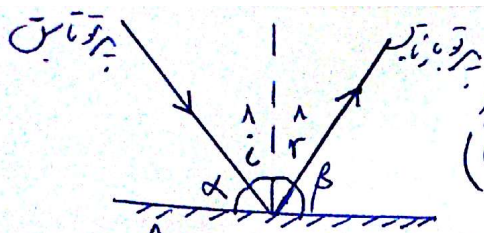


* آینه ها *

آینه ها به دلیل سطح صاف و بزرگ دارند بازتاب منظم از روی سطح آن رخ می‌دهد.

انواع آینه ها

- ۱- تخت (مسطح)
- ۲- محدب
- ۳- مقعر



* آئیے تخت (سطح) *
قوانین بازتاب نور: ۱- زاویہ تابش بازتاب برابر ہے: $(\hat{i} = \hat{r})$

۲- پرتو تابش، خط عمود و پرتو بازتاب در یک صفحه اند.
زاویہ بین پرتو تابش و خط عمود = زاویہ تابش = $\hat{i}$
زاویہ بین پرتو بازتاب و خط عمود = زاویہ بازتاب = $\hat{r}$
زاویہ بین پرتو تابش و سطح آئینہ = α
زاویہ بین پرتو بازتاب و سطح آئینہ = β
$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{i} + \alpha = 90^\circ \\ \hat{r} + \beta = 90^\circ \end{cases}$$

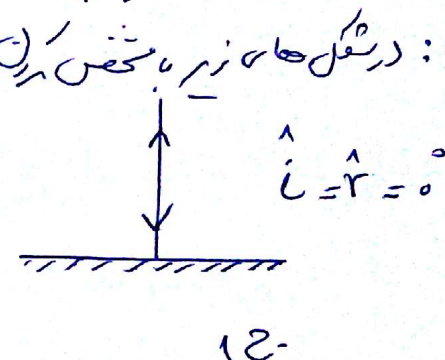
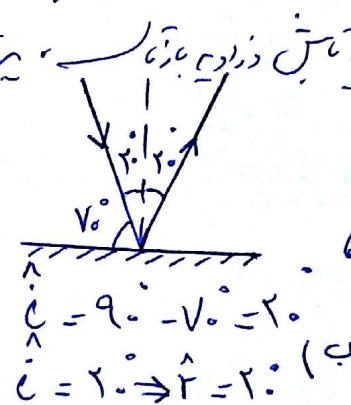
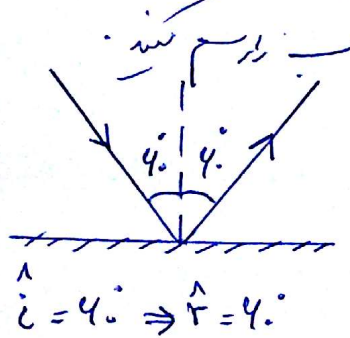
* دیگر تصویر در آئینہ تخت *

۱- تصویر نسبت جسم متباعد و مجاز است

۲- تصویر نسبت جسم هم اندازه است

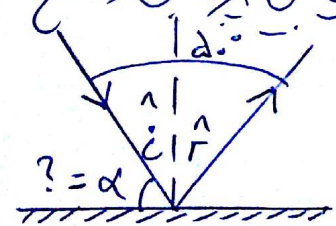
۲- تصویر نسبت جسم دارا دارد جانبی است

۳- فاصلہ جسم تا آئینہ برابر فاصلہ تصویر تا آئینہ است

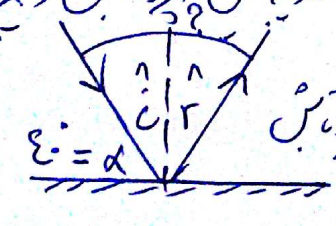


تہمین: در یک آئینہ تخت زاویہ بین پرتو تابش و بازتاب ۵۰ است. زاویہ بین پرتو تابش و سطح آئینہ

چند درجہ است؟
 $\hat{i} = \hat{r} \Rightarrow 2\hat{i} = 50^\circ \Rightarrow \hat{i} = \frac{50}{2}$
 $\Rightarrow \hat{i} = 25^\circ \Rightarrow \alpha = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$



تہمین: در یک آئینہ تخت زاویہ بین پرتو تابش و سطح آئینہ ۴۰ است. زاویہ بین پرتو تابش و بازتاب



واقعین کنند
 $\alpha = 40^\circ \Rightarrow \hat{i} = 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ$
زاویہ بین پرتو تابش و بازتاب
 $= 2\hat{i} = 2 \times 50^\circ = 100^\circ$

* آئینہ حاکم ہر کی *

آئینہ حاکم ہر کی: سطح اس کا داراں انصاف و حید ہے است۔

1- مقعر (کاو)

2- محدب (دور)

یہ دو شعاع یا مستند

* آئینہ مقعر (کاو): آئینہ ای کے قسٹ بڑے

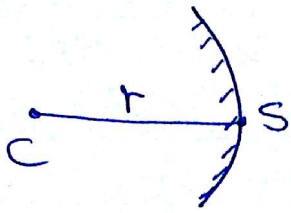
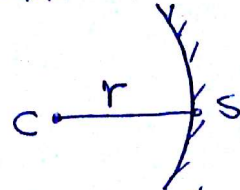
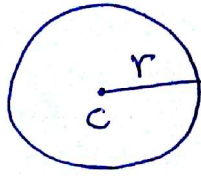
(چتر) اک کہ در قسٹ در (وزنہ) اک

صغلی است۔

* آئینہ محدب (دور): آئینہ ای کے قسٹ بڑے

قسٹ بڑے (برجستہ) اک صغلی د

قسٹ در (وزنہ) اک کہ است۔



مختصات آئینہ مقعر (کاو):

1- مرکز آئینہ (C): مرکز ہواں کہ ای کے آئینہ داران جبہ ہواں۔

2- سطح آئینہ (S): ماضی مرکز آئینہ تا ماضی آئینہ۔

3- محور اصل آئینہ: خطی است افقی کہ مرکز آئینہ را به راس آئینہ وصل مہ کنہ۔

4- راس آئینہ (S): نقطہ است در محور اصل و قسٹ اول آئینہ۔

5- کاؤن آئینہ (F): نقطہ است در محور اصل و سطح آئینہ۔

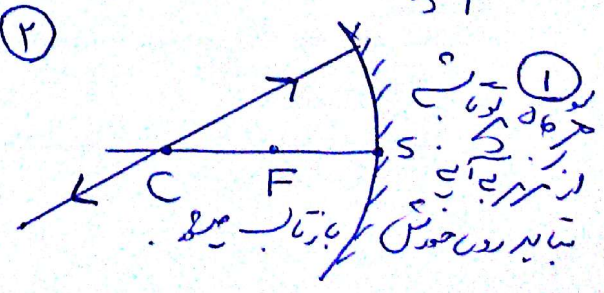
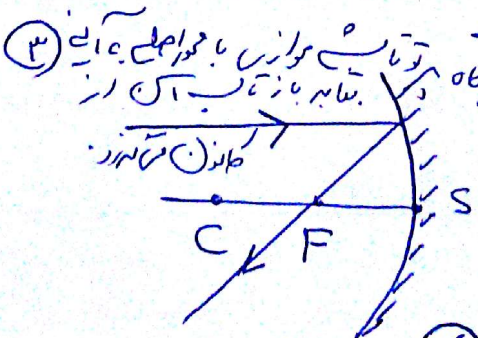
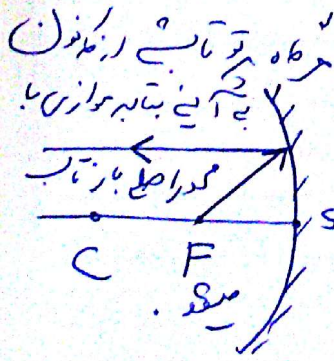
6- ماضی کاؤن آئینہ (F): ماضی کاؤن تا راس آئینہ۔

* در آئینہ مقعر کابل، مرکز، سطح و ماضی کاؤن در جدول آئینہ مستند حقیقی ہوتہ۔

* در آئینہ محدب تصویر در آئینہ مقعر اک است کہ بر قسٹ ہواں بڑے در جدول آئینہ مستند حقیقی ہوتہ۔

قطع کنندہ کہ اکثر بر قسٹ ہواں بڑے در جدول آئینہ مستند حقیقی ہوتہ۔

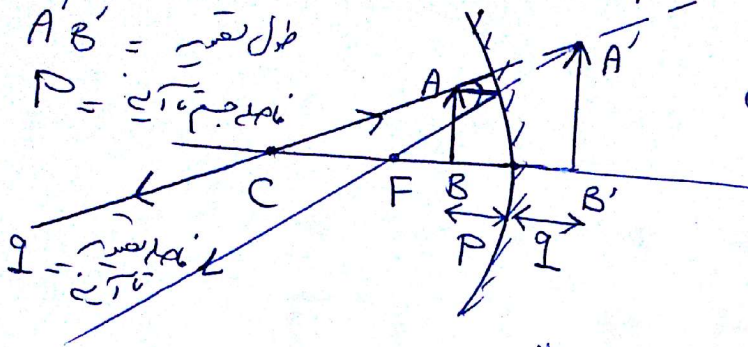
بڑے بڑے در آئینہ مستند حقیقی ہوتہ۔



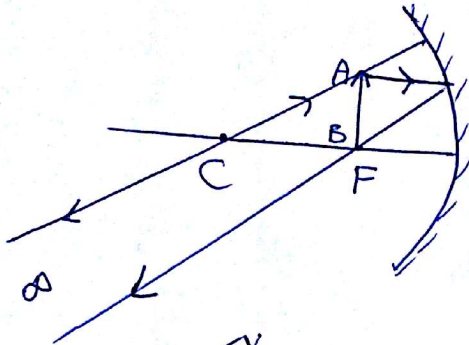
* اسم تصاویر در آینه مقعر و کاربرد ها آن *

(۱) مکان جسم: بین کانون در آینه
 دایره تصویر: برابر - مستقیم - مجازی
 کاربرد: در ریزان بزرگ

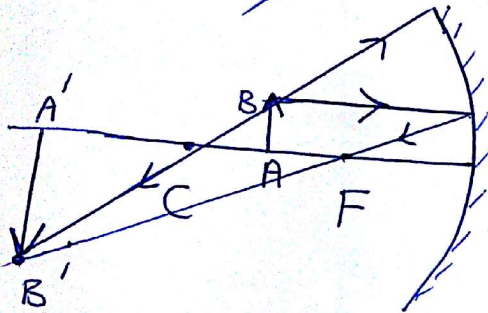
$AB =$ طول جسم
 $A'B' =$ طول تصویر
 $P =$ فاصله جسم تا آینه



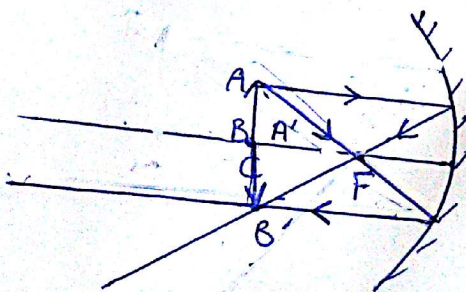
(۲) مکان جسم: روی کانون
 تصویر در بی نهایت تشکیل می شود.



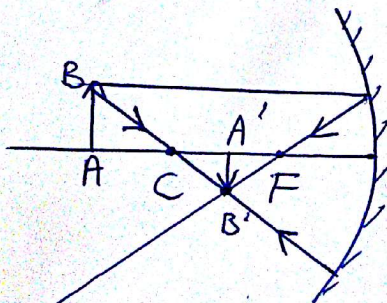
(۳) مکان جسم: بین کانون (F) و مرکز (C)
 دایره تصویر: وارث - بزرگتر - حقیقی - خارج از مرکز



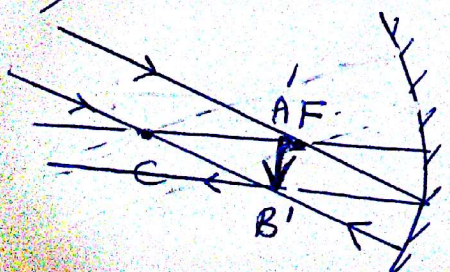
(۴) مکان جسم: روی مرکز (C)
 دایره تصویر: وارث - هم اندازه
 حقیقی - روی مرکز



(۵) مکان جسم: خارج از مرکز (C)
 تصویر: وارث - حقیقی - کوچکتر - بین کانون و مرکز



(۶) مکان جسم: در بی نهایت دور
 تصویر: در کانون - حقیقی - وارث



* تعریف: بزرگای خطی (m): نسبت طول تصویر به طول جسم را بزرگای خطی میگویند.

$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p}$$

* فرمول های آینه مقعر (کاو)

r = شعاع آینه

f = فاصله کانونی آینه

p = فاصله جسم تا آینه

q = فاصله تصویر تا آینه

A'B' = طول تصویر

AB = طول جسم

$$1) r = 2f \quad \text{و} \quad f = \frac{r}{2}$$

$$2) \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}$$

$$3) m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p}$$

* در فرمول شماره (۲) علامت + برابر تصویر حقیقی و علامت - برابر تصویر مجازی است.

مثال ۱: یک شیء در فاصله ۲۰ سانتی متر قرار داده شده است. اگر شعاع آینه ۴۰ سانتی متر،

$$p = 20 \text{ cm}$$

$$r = 40 \text{ cm} \Rightarrow f = \frac{r}{2} = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm}$$

$$q = ?$$

$$m = ?$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} + \frac{1}{q} = \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{20} - \frac{1}{20} = 0 \Rightarrow q = \infty$$

$$\Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{f - p}{p \cdot f} = \frac{20 - 20}{20 \cdot 20} = 0 \Rightarrow q = \infty$$

$$m = \frac{q}{p} = \frac{\infty}{20} = \infty$$

مثال ۲: جسمی متناهی در آینه مقعر فاصله کانونی ۳۰ سانتی متر قرار داده شده است. اگر فاصله تصویر حقیقی آن ۹۰ سانتی متر، شعاع جسم و شعاع آینه را تعیین کنید.

$$f = 30 \text{ cm}$$

$$q = 90 \text{ cm}$$

$$p = ?$$

$$r = ?$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{p} + \frac{1}{90} = \frac{1}{30} \Rightarrow \frac{1}{p} = \frac{1}{30} - \frac{1}{90} = \frac{2-1}{90} = \frac{1}{90} \Rightarrow p = 90 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} = \frac{f - q}{p \cdot f} = \frac{30 - 90}{90 \cdot 30} = \frac{-60}{2700} = -\frac{1}{45} \Rightarrow p = -45 \text{ cm}$$

$$r = 2f = 2 \times 30 = 60 \text{ cm}$$

مثال) جیسی در فاصلہ ۱۲ Cm ہے فاصلہ ۹۰ Cm از پے آئیں مقعر مجازہ کرنے ۳۰ Cm قرار دینا ہے۔
 فاصلہ تصویر و بزرگائی کے خطی تناسب کنند۔

$$AB = 12 \text{ Cm}$$

$$P = 90 \text{ Cm}$$

$$f = 30 \text{ Cm}$$

$$A'B' = ?$$

$$m = ?$$

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

$$\frac{1}{90} + \frac{1}{q} = \frac{1}{30} \rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1 \times 30}{30 \times 90} - \frac{1}{90} = \frac{3-1}{90} = \frac{2}{90}$$

$$q = \frac{90}{2} = 45 \text{ Cm}$$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{A'B'}{12} = \frac{45}{90} \Rightarrow A'B' = \frac{45 \times 12}{90} = 6 \text{ Cm}$$

$$m = \frac{q}{p} = \frac{45}{90} = \frac{1}{2}$$

مثال) جیسی در فاصلہ ۴ Cm آئیں مقعر قرار داریں۔ تصویر مجازہ در فاصلہ ۵ Cm بنت آئیں
 نشان مہرہ۔ تعین کنند الف) فاصلہ کرنے ب) بزرگائی آئیں

$$P = 4 \text{ Cm}$$

$$q = 5 \text{ Cm}$$

$$f = ? \text{ (الف)}$$

$$m = ? \text{ (ب)}$$

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

$$\frac{1 \times 5}{4 \times 5} - \frac{1 \times 4}{5 \times 4} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{5-4}{20} = \frac{1}{f} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{20} \Rightarrow f = 20 \text{ Cm}$$

$$m = \frac{q}{p} = \frac{5}{4} = 1.25 \text{ (ب)}$$

مثال) جیسی در فاصلہ ۲۰ Cm از پے آئیں کدو قرار داریں۔ اگر تصویر مجازہ آن ۳ برابر ہے ہاتھ،

$$P = 20 \text{ Cm}$$

$$m = 3$$

$$r = ?$$

تعام آئیں رابطہ است آریں۔
 * چون تصویر مجازہ ۳ برابر از جسم بزرگتر آئیں

$$m = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{3}{1} = \frac{q}{20} \Rightarrow q = 3 \times 20 = 60 \text{ Cm}$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} - \frac{1}{60} = \frac{1}{f} \Rightarrow$$

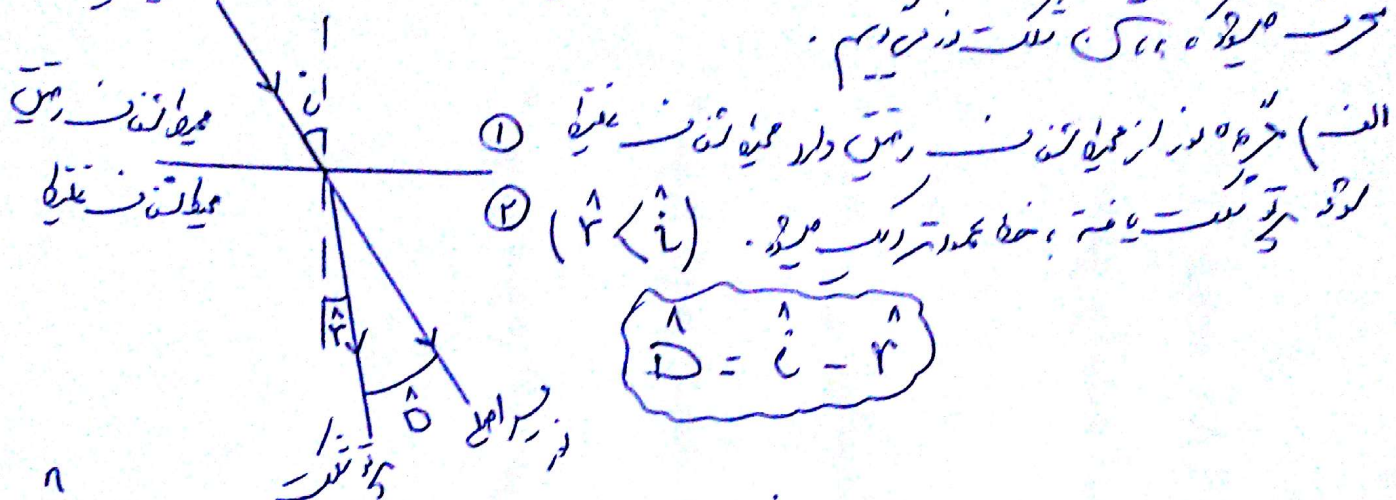
$$\frac{1}{f} = \frac{3-1}{60} = \frac{2}{60} \Rightarrow f = \frac{60}{2} = 30 \text{ Cm}$$

$$r = 2f = 2 \times 30 = 60 \text{ Cm}$$

مسئله ۲

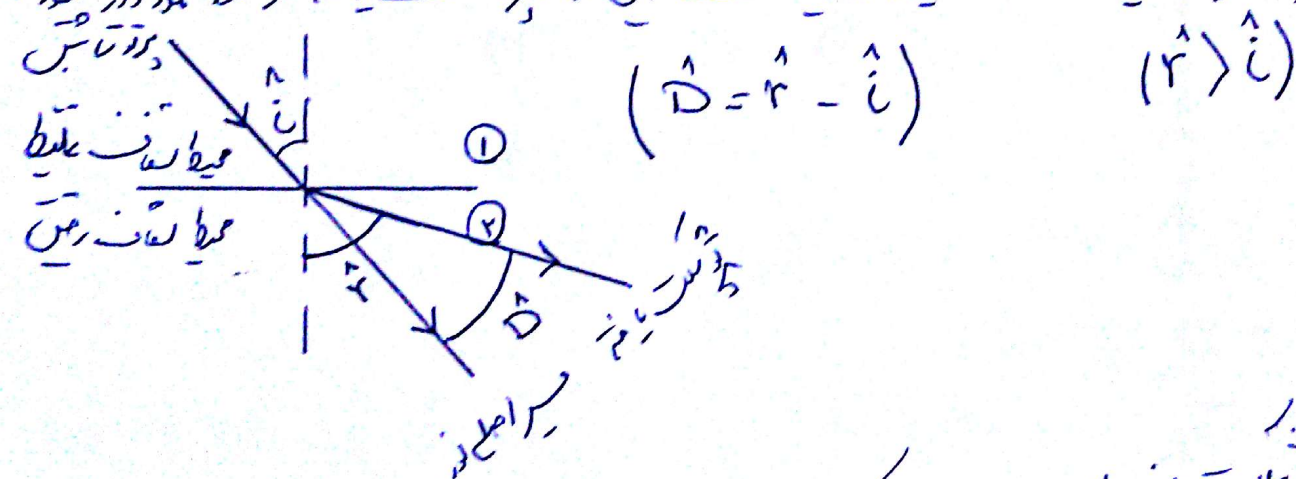
+ حرکت از راست

هرگاه نور از یک محیط شفاف وارد محیط شفاف دیگر شود از مرز کمتر (و محیط تغییر پیدا می کند) منحرف می شود به آن شکست می گویند.



$\hat{i}$ = زاویه بین پرتو تابش و خط عمود
 $\hat{r}$ = زاویه بین پرتو شکست و خط عمود
 $\hat{D}$ = زاویه بین مسیر اصلی و پرتو شکست

ب) حرکت نور از محیط شفاف غلیظ در محیط شفاف رقیق نور در جهت دورتر می رود.



توانیم شکست نور را

۱- پرتو تابش و خط عمود در یک صفحه اند.

۲- نسبت سینوس زاویه تابش به سینوس زاویه شکست مقدار ثابتی است.
 این مقدار ثابت ضریب شکست محیط شفاف است.

$$\frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = n = \text{مقدار ثابت}$$

مسئله (در شکل زیر به جوابات طرح شده پاسخ دهید)

الف) محیط اول و محیط دوم و محیط رتین و محیط رادیکس متضاد کنند
ب) زاویه تابش، زاویه شکست و زاویه انحراف را تعیین کنید

جواب: محیطی که پرتو تابش در آن است - محیط ①

محیطی که پرتو شکست در آن است - محیط ②

محول $\hat{C} > \hat{r}$ ← محیط ① ← رتین و

② ← عتیقه

مسئله (شکل زیر رو به رو بر پرتو تابش را نشان میدهد)

الف) پرتو از محیط رتین به عتیقه رفته است یا عتیقه به رتین؟

ب) زاویه تابش، زاویه شکست و زاویه انحراف را تعیین کنید

جواب: محیط ① عتیقه و محیط ② رتین است
 $\hat{C} = 90^\circ - 4^\circ = 4^\circ$
 $\hat{r} = 90^\circ - 8^\circ = 5^\circ \Rightarrow \hat{r} > \hat{C} \Rightarrow$

$$\hat{D} = \hat{r} - \hat{C} = 5^\circ - 4^\circ = 1^\circ$$

مسئله (در تابش از هوا به آب، زاویه تابش 52° و زاویه شکست 37° است. زاویه انحراف را به دست آورید)

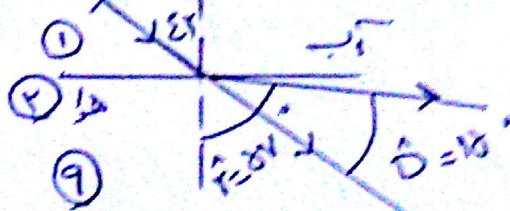
$$\hat{C} > \hat{r} \Rightarrow \hat{D} = \hat{C} - \hat{r} = 52^\circ - 37^\circ = 15^\circ$$

مسئله (پرتو از هوا به آب، زاویه تابش 42° از آب به هوا زاویه تابش 52° و زاویه شکست 37° است. زاویه انحراف را به دست آورید)

$$\hat{D} = \hat{r} - \hat{C} \Rightarrow 15^\circ = \hat{r} - 42^\circ \Rightarrow$$

$$\hat{r} = 15^\circ + 42^\circ = 57^\circ$$

ب) به رسم شکل زاویه تابش، زاویه شکست و زاویه انحراف را تعیین کنید



* علت شکست نور تغییر عمق در مرز مشترک دو محیط شفاف است. بطوری که شکست نور در طرزها ماده هوا از محیط مذ در محیط ماده آب و جامات ماده شیشه بهتر است زیرا در گذر حافواصل مرئی در زمان شکست و جامات بهتر است بنابراین بر خود شکستها کمتر و انحراف از مسیر کمتر است.

* ضریب شکست محیط شفاف (n) : نسبت سرعت نور در هوا به حلاله (C) است

نور در محیط شفاف (v) $C = 300000 \text{ km/h}$ و $n = \frac{C}{v}$

* جهت رابطه بین ضریب شکست محیط شفاف با سرعت نور در محیط شفاف رابطه عکس دارد یعنی هر چه سرعت در یک محیط شفاف بیشتر باشد شکست ساکن محیط کمتر است و برعکس.

* برای مقایسه سرعت و ضریب شکست در دو محیط شفاف از رابطه زیر استفاده میکنیم:

نسبت در محیط اول $\frac{n_2}{n_1} = \frac{v_1}{v_2}$

↓ ضریب شکست محیط اول
↓ ضریب شکست محیط دوم
↓ سرعت در محیط اول
↓ سرعت در محیط دوم

مثال) سرعت نور در آب 225000 km/h است. ضریب شکست آب چقدر است؟
 $C = 300000 \text{ km/h}$ جواب: $n = \frac{C}{v} = \frac{300000}{225000} = 1.33$

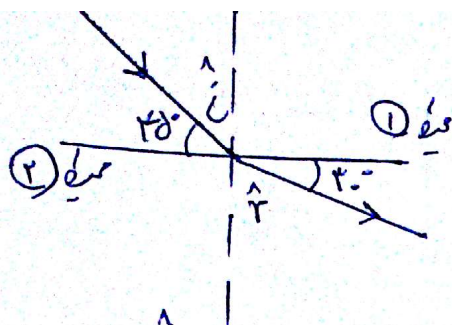
مثال) ضریب شکست یک ماده شفاف برابر 1.5 است. سرعت نور در این ماده شفاف چقدر است؟
 $C = 300000 \text{ km/h}$ $n = \frac{C}{v} \Rightarrow 1.5 = \frac{300000}{v} \Rightarrow v = \frac{300000}{1.5} = 200000 \text{ km/h}$

مثال) اگر ضریب شکست آب $\frac{4}{3}$ باشد. سرعت نور در آب چقدر است؟
 $C = 300000 \text{ km/h}$ $n = \frac{C}{v} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{300000}{v} \Rightarrow v = \frac{900000}{4} = 225000 \text{ km/h}$ (10)

مثال) به توجه به شکل مقابل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) اگر یک نور در یک محیط از دو محیط عبور کند...

ب) زاویه تابش، زاویه شکست و زاویه انحراف را به دست آورید.



الف) ممیز ① عمود و ممیز ② عمود است. در این صورت در

ممیز ②، رقیق است بهتر است.

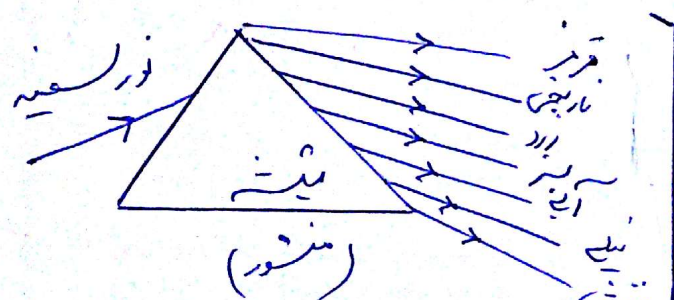
$$\hat{C} = 90 - 45 = 45^\circ$$

$$\hat{R} = 90 - 40 = 50^\circ$$

$$\hat{D} = \hat{R} - \hat{C} = 50 - 45 = 5^\circ$$

است.

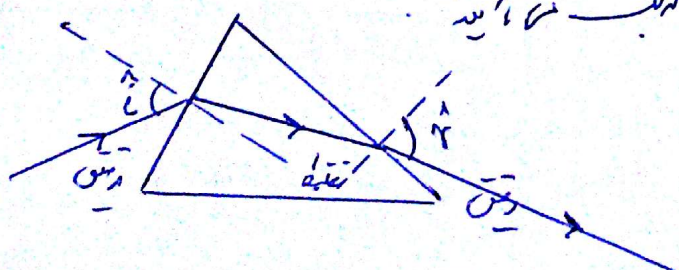
شکست نور در منشور *
منشور یک شکست از جنس شیشه است. در هنگام عبور از آن شکست می‌دهد. علت
شکست (تغییر سرعت) در منشور این است که ضریب شکست منشور برای رنگ‌های مختلف نور
بسیار متفاوت است. رنگ بنفش از نزدیک‌ترین به قرمز، نارنجی - زرد -
سبز - آبی - بنفش و شکست‌های مختلف است. به این انحراف این رنگ‌ها در
منشور با یکدیگر نام متفاوت است.



این هفت رنگ شکست

بسیار متفاوت است. رنگ بنفش بیشترین انحراف را دارد و رنگ قرمز کمترین انحراف را دارد.

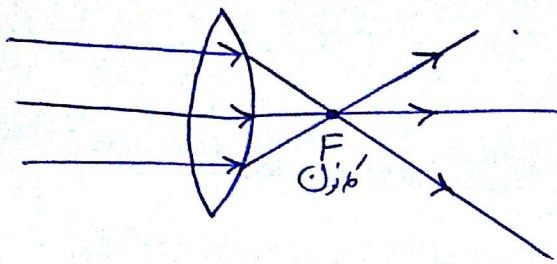
رنگ‌های اصلی: قرمز - آبی - زرد - سبز - بنفش - نارنجی - زرد - سبز - آبی - بنفش. به این انحراف این رنگ‌ها در منشور با یکدیگر نام متفاوت است.



شکست در منشور

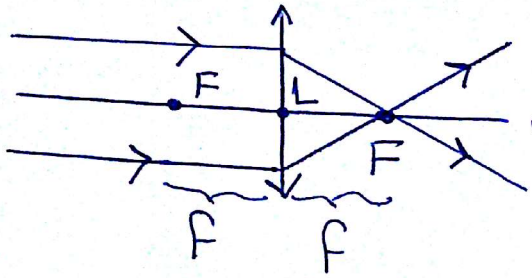
* عرسلها *

۱- عدسے کے مرکز سے لے کر ایک ریزنگ (دکھ) ناکرے تراست و پرتھک



تانبے میں از عید از آن به عید ترکت میونه
* در شعلی بزر را صحت از این علامت (↑)
عقدان عدسے کھرا استفادہ ماکیم .

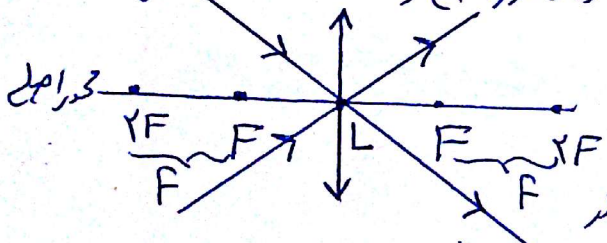
* هر عدسے کھرا از این مشخصه زیر است :



۱- کانون عدسے (F) : نقطه ای است روی محور اصلی که پرتوها شکست یافته از عدسے در این نقطه هم می رسند . (هر عدسے دو کانون در طرفین خود دارد)

۲- فاصلہ کانونی عدسے (f) : فاصلہ کانون تا عدسے است .

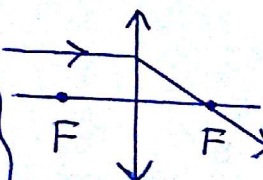
۳- مرکز نزول عدسے (L) : نقطه ای است روی محور اصلی و عدسے که پرتو تابست به دو شکست از آن عبور می کند .



۴- کانون فرعی (2F) : هر عدسے دو کانون فرعی در طرفین عدسے دارد که فاصلہ آنها تا مرکز نزول بانه از فاصلہ کانونی است .

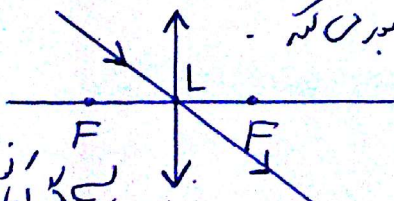
* اسم پرتوها شکست یافته از عدسے کھرا *

① کمره پرتو تابست موازی



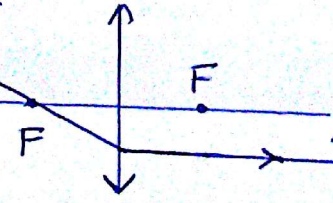
با محور اصلی به عدسے بتابه پرتو شکست یافته آن از کانون میگذرد .

② کمره پرتو تابست از مرکز نزول (L) به عدسے بتابه به دو شکست عبور می کند .

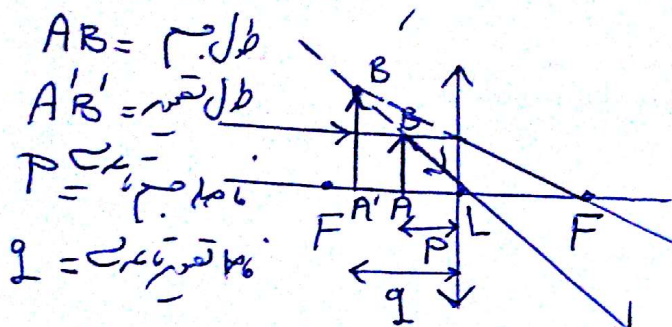


* در هر کمره از این فاصلہ کانونی حقیقی آن و تصویر می تواند مجاز و یا حقیقی باشد *

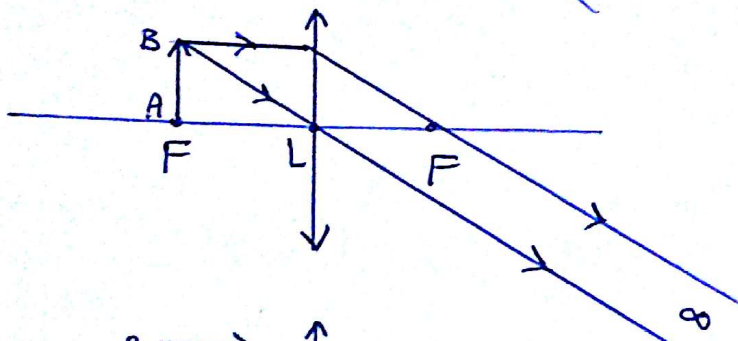
③ کمره پرتو تابست از کانون به عدسے بتابه موازی با محور اصلی از عدسے عبور می کند .



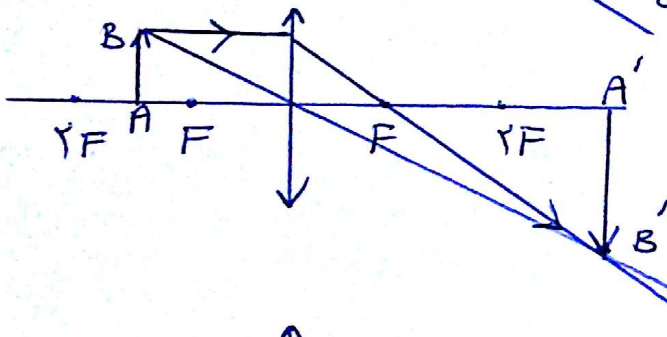
* برای رسم تصویر در سطح از توهمی است یافته - صفت من التعداد - کنیم
 * برای آن که تصویر در سطح شکل برداریم توهمی است یافته یا است در سطح را
 قطع کنند. اگر خود توهمی است یافته - شکل را قطع کنند تصویر حقیقی و اگر آن را سطح
 شکل را قطع کنند تصویر مجازی است.



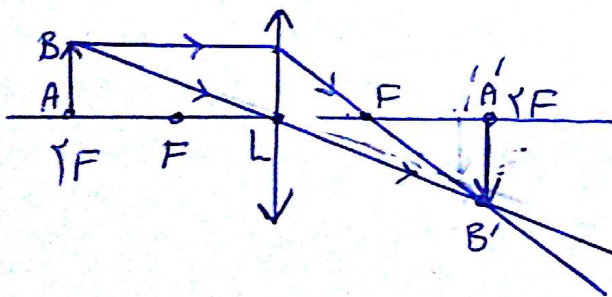
* رسم تصویر در سطح همرا *
 ① مکان جسم: بین کانون و سطح
 (فاصله کانونی)
 ویژگی تصویر: بزرگتر، معکوس، مجازی
 در ظاهر کانونی



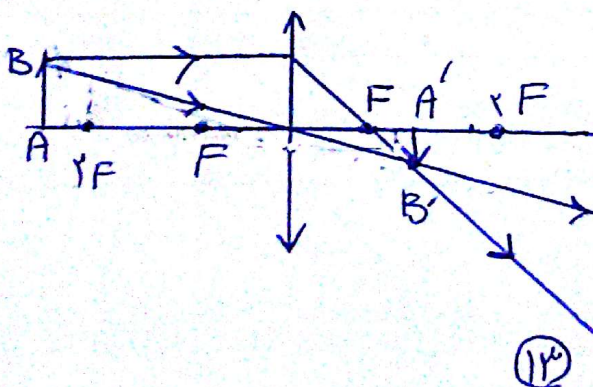
② مکان جسم: دور کانون (F)
 تصویر در سطح نهایی شکل می‌گیرد



③ مکان جسم: بین F و 2F
 ویژگی تصویر: بزرگتر، حقیقی
 در 2F - ضلع 2F



④ مکان جسم: دور 2F
 ویژگی تصویر: وارونه - حقیقی
 هم اندازه - بین F و 2F



⑤ مکان جسم: خارج از 2F
 ویژگی تصویر: وارونه - حقیقی
 کوچک - بین F و 2F

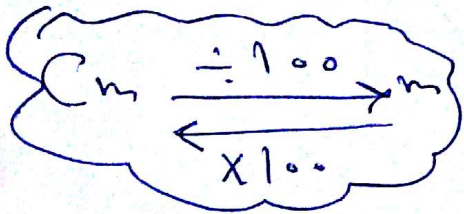
* فرمول کا ہے لہذا

تعریف: توان ہے (D) زبان
توان ہے جسے درجہ اول یا اولیٰ
مکمل ہے۔

1) $D = \frac{1}{f}$
(م) فاصلہ (d) زبان

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

3) $m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p}$



D = (d) توان ہے
f = (m) فاصلہ

p = فاصلہ جسم ہے

q = فاصلہ تصویر ہے

f = فاصلہ مرکز ہے

A'B' = طول تصویر

AB = طول جسم

m = بڑھائی ہے

مثال: ایک شے دراصل 4 cm کے قطر کے آئینہ میں ہے۔ اگر فاصلہ مرکز ہے 8 cm

p = 4 cm

f = 8 cm

q = ?

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

$\frac{1}{4} + \frac{1}{q} = \frac{1}{8}$

$\frac{1}{q} = \frac{1-2}{8} = \frac{-1}{8}$

$\Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{8} - \frac{1 \times 2}{4 \times 2}$

$\Rightarrow q = -8 \text{ cm} \Rightarrow$ نوع تصویر مجازی ہے۔

مثال: جسمی دراصل 6 cm ہے۔ اگر آئینہ داربند آئین (فاصلہ 4 cm) ہے

p = 6 cm

q = 4 cm

f = ?

$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{6} + \frac{1 \times 2}{4 \times 2} = \frac{1}{f}$

$\frac{1}{f} = \frac{1+2}{6} = \frac{3}{6} \Rightarrow f = \frac{6}{3} = 2 \text{ cm}$

مسئله (مثال) جسمی به طول ۲۰ سانتی متر در فاصله ۳۰ سانتی متر از یک کمره قرار دارد. اگر تمام کانون این عدس ۵ سانتی متر باشد. الف) تمام تصویر تا عدس را به دست آورید.

$$AB = 20$$

$$P = 30$$

$$f = 5$$

ب) طول تصویر را به دست آورید.

ج) توان عدس را به دست آورید.

الف) $q = ?$

ب) $A'B' = ?$

$$\frac{1}{P} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{q} = \frac{1}{5}$$

ج) $D = ?$

$$\Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1 \times 30}{5 \times 30} - \frac{1 \times 5}{3 \times 5} = \frac{3 - 5}{15} = \frac{-2}{15}$$

$$q = -\frac{15}{2} = -7.5 \text{ cm}$$

ب) $\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{P} \Rightarrow \frac{A'B'}{20} = \frac{7.5}{30} \Rightarrow A'B' = \frac{7.5 \times 20}{3} = 5 \text{ cm}$

توان عدس کمره همواره معکوس است.

ج) $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.05} = 20 \text{ d}$

$$P = 5 \div 100 = 0.05 \text{ m}$$

مسئله (مثال) توان یک عدس کمره ۱۰ دیوپتر است. اگر جسمی در فاصله ۵ سانتی متر از عدس قرار گیرد. الف) محل تصویر و نوع آن را تعیین کنید. ب) اگر طول جسم ۲ سانتی متر باشد طول تصویر را به دست آورید.

$D = 10 \text{ d} \rightarrow D = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{0.1} = \frac{1}{f} \Rightarrow 10 \cdot f = 1 \Rightarrow f = \frac{1}{10} = 0.1 \text{ m}$

$$P = 5 \text{ cm}$$

الف) $q = ?$

$$\Rightarrow f = 0.1 \times 100 = 10 \text{ cm}$$

ب) $AB = 2 \text{ cm}$

$A'B' = ?$

$$\frac{1}{P} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{5} + \frac{1}{q} = \frac{1}{10} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{q} = \frac{1}{10} - \frac{1 \times 2}{5 \times 2} = \frac{1 - 2}{10} = \frac{-1}{10} \Rightarrow q = -10 \text{ cm}$$

تصویر مجازی است.

ب) $\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{P} \Rightarrow \frac{A'B'}{2} = \frac{10}{5} \Rightarrow A'B' = \frac{20}{2} = 4 \text{ cm}$

$$P = 24 \text{ cm}$$

$$F = 10 \div 100 = 0.1 \text{ m}$$

مسئله (مثال) جسمی در ۲۴ سانتی متر از یک عدس کمره به فاصله کانون ۱۸ سانتی متر قرار دارد.

الف) توان عدس چقدر است؟

ب) تمام تصویر تا عدس را به دست آورید.

الف) $D = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.18} = 5.55 \text{ d}$

ب) $\frac{1}{P} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{24} + \frac{1}{q} = \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{1}{q} = \frac{1}{18} - \frac{1}{24} = \frac{4 - 3}{72} = \frac{1}{72}$

$\frac{1}{q} = \frac{1}{72} \Rightarrow q = 72 \text{ cm}$

$m = \frac{q}{P} = \frac{72}{24} = 3$ (۱۵)

ۛ عکس دیکھو ۛ
عکس نے صفت ہے ہاں اکی از سوا کہتے ہیں کہ

+ درس شکل ها بر این ن درین به د ر

لکڑی کے علاوہ ۲ استفادہ کرتے ہیں

* حرکت دائرہ مسدود ہوا دائرہ کھول (F) - فاصلہ کھول (F) - کھول (F) -
(2F) - کھول (L) - محدود اصل ہے۔ باقی تہہ ہے۔

[illegible]

① حرمہ کی کتابیں مزار میں باجمود اصل ہیں۔ بقائے
استدار پر تو شک و شبہ از کاروں (منہ) نہ رہے۔

(۲) حرکات استدارتی و تنفسی از طریق ریه به همراه تنفس

(۴) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ (L)

کامرس تصویر (ریس) دھارا

محلہ صم: راجہ جلیہ جلدہ علی

بزرگ نصیر، کوہی - مستم

فیروز - سنی F دے

* فرمولهای عدسی دایره‌ای *

$$1) D = -\frac{1}{f}$$

* در عدسی دایره‌ای توان عدسی همیشه منفی است *

$$2) \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{f}$$

تصویر آن همواره مجازس و منفی است *

$$3) m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p}$$

D = (د) توان عدسی

f = (م) فاصله کانونی

p = فاصله جسم تا عدسی

q = فاصله تصویر تا عدسی

m = بزرگساز عدسی

AB = طول جسم

$A'B'$ = طول تصویر

مثال) جسمی به طول ۱۲ سانتی‌متر در فاصله ۹۰ سانتی‌متری از یک عدسی دایره‌ای به فاصله کانونی ۴۵ سانتی‌متر قرار گرفته است. طول تصویر و بزرگساز را به دست آورید.

$$AB = 12 \text{ cm}$$

$$p = 90 \text{ cm}$$

$$f = 45 \text{ cm}$$

$$A'B' = ?$$

$$m = ?$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{90} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{45}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{q} = -\frac{1 \times 2}{45 \times 2} - \frac{1}{90} = \frac{-2-1}{90} = \frac{-3}{90}$$

$$q = -\frac{90}{3} = -30 \text{ cm}$$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{A'B'}{12} = \frac{30}{90} \Rightarrow A'B' = \frac{12 \times 30}{90}$$

$$A'B' = 4 \text{ cm}$$

$$m = \frac{q}{p} = \frac{30}{90} = \frac{1}{3}$$

مثال) جسمی به طول ۱۰ سانتی‌متر در فاصله ۵ سانتی‌متری از یک عدسی دایره‌ای قرار دارد. اگر فاصله کانونی عدسی ۲۰ سانتی‌متر باشد. (الف) فاصله تصویر تا عدسی و طول تصویر را به دست آورید. (ب) توان این عدسی را حساب کنید.

$$AB = 10 \text{ cm}$$

$$p = 5 \text{ cm}$$

$$f = 20 \text{ cm}$$

$$q = ? \text{ (الف)}$$

$$A'B' = ?$$

$$b) D = ?$$

$$\text{الف) } \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{\infty} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{20} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{q} = -\frac{1}{20} - \frac{1 \times \infty}{\infty \times \infty} = \frac{-1 - \infty}{20} = \frac{-\infty}{20} \Rightarrow q = -\frac{\infty}{20} = -\frac{\infty}{\infty}$$

$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{A'B'}{10} = \frac{\infty}{\infty} \Rightarrow A'B' = \frac{\infty \times 10}{\infty} = \frac{\infty}{\infty} = 1$$

$$\text{ب) } D = -\frac{1}{f} = -\frac{1}{0.12} = -2 \text{ d}$$

$$F = 20 \text{ cm} \div 1.6 = 12.5 \text{ cm}$$

سوال) توان یک عین ۲ د - است .

الف) نوع عین و نام کانون عین را تعیین کنید .

ب) اگر جسم نقطه ۷۵ سانتی متری از مرکز بصیرت جسم نامرئی است چقدر میوه؟

$$D = -2 \text{ d} \Rightarrow \text{چون توان این عین منفی است}$$

پس عین دایره ای است .

الف) $f = ?$

$$D = \frac{-1}{f} \Rightarrow \frac{-2}{1} = \frac{-1}{f} \Rightarrow f = \frac{+1}{2} = +0.5 \text{ m} \times 100 = 50 \text{ cm}$$

$$f = 50 \text{ cm}$$

$$\text{ب) } p = 75 \text{ cm} \quad \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{f}$$

$$q = ?$$

$$\frac{1}{75} + \frac{1}{q} = -\frac{1}{50}$$

$$\frac{1}{q} = \frac{-1 \times 75}{50 \times 75} - \frac{1 \times 75}{75 \times 75} = \frac{-75 - 75}{150} = \frac{-150}{150}$$

$$q = -\frac{150}{150} = -1 \text{ cm}$$