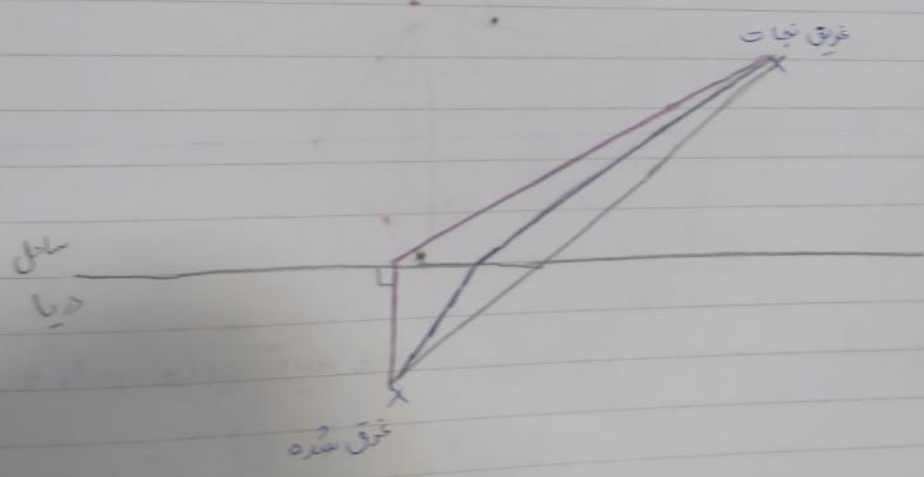


کاربرد های آینه های کروی

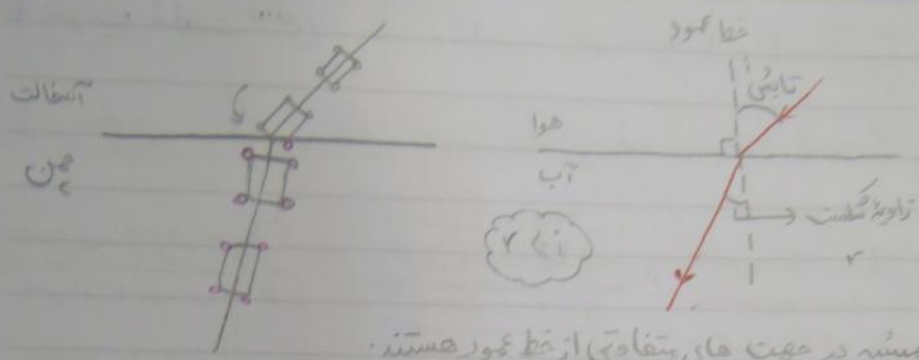
۱- مشدب : زمانی که میان دید بالا بخواهیم :
 مانند سرچشمی کوه ها ، آینه یغل ماشین (بدلیل اینکه تصویر در آینه مشدب کوچکتر است اجسام در آینه اتومبیل دورتر از واقعیت به نظر می رسند)
 ۲- مقعر : زمانی که تصویر بزرگتر بخواهیم :

مانند آینه دندان پزشکی (دندان را در فاعله کانونی آینه قرار می دهند) کوره آفتاب ، چراغ اتومبیل یا آژیر پلیس

* شکست نور: بدلیل اختلاف سرعت نور در دو محیط



مسیر آبی مسیر بچینه تر است - مسیر آبی بین مسیر سیاه و صورتی است -
 محیط رقیق ← سرعت نور بیشتر
 محیط غلیظ ← سرعت نور کمتر



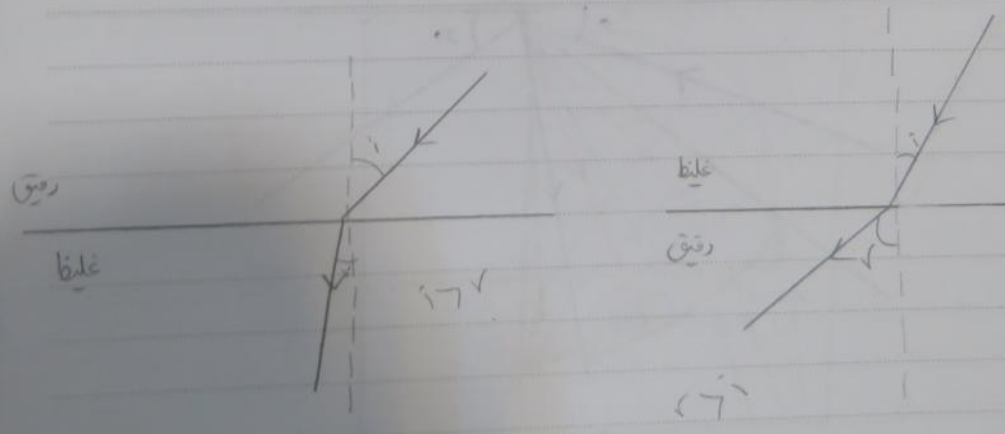
۲ و ۱ همیشه در جهت های متفاوتی از خط عمود هستند.

+ ضریب شکست مطلق: برای اجسام شفاف، ضریب شکست مطلق برابر است با n .

سرعت نور در خلا c ← بزرگتر از واحد ← $n = \frac{c}{\text{سرعت نور در محیط مورد نظر}}$

که ضریب شکست عددی بزرگتر مساوی ۱ خواهد بود.

آب = $\frac{4}{3}$ شیشه = $\frac{3}{2}$ هوا = ۱



Subject:

Year: _____ Month: _____ Date: _____

سرعت نور در محیط ۲
سرعت نور در محیط ۱
+ ضریب شکست نسبی: ضریب شکست نسبی محیط ۱ به ۲ =

(در واقع ضریب شکست مطلق ضریب شکست نسبت به خلأ است.)

$$\frac{\text{سرعت نور در محیط ۲}}{\text{سرعت نور در محیط ۱}} = \frac{\text{سرعت نور در خلأ}}{\text{سرعت نور در محیط ۱}} = \frac{\text{سرعت نور در محیط ۲}}{\text{سرعت نور در محیط ۱}}$$

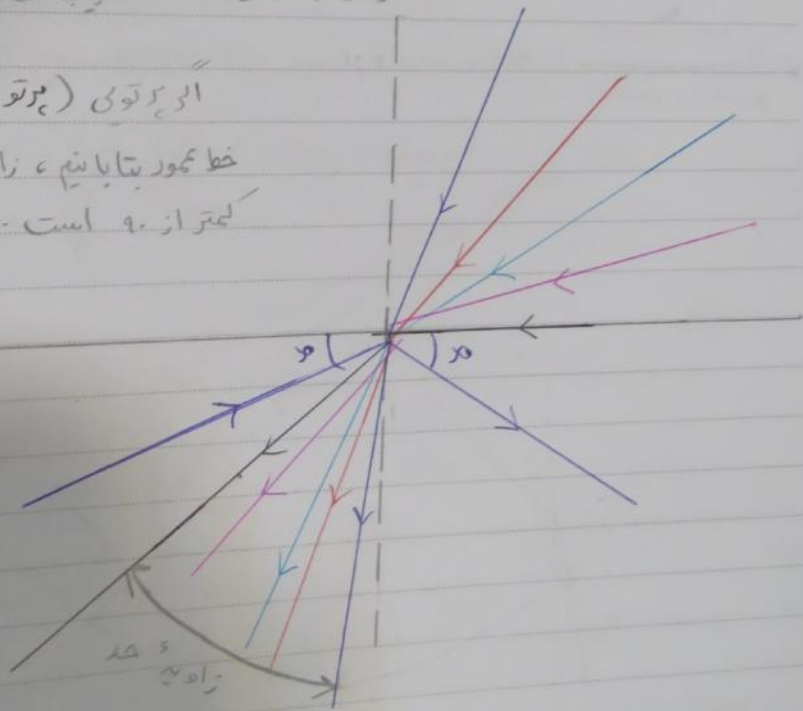
سرعت نور در محیط ۱
سرعت نور در محیط ۲
+ ضریب شکست نسبی محیط ۲ به ۱: ضریب شکست نسبی محیط ۲ به ۱ =

اگر پرتوی (پرتوی مسطح) را عمود بر

خط عمود بتایانیم، زاویه شکست آن کمتر از ۹۰ است.

رقیق

غلظ



بازتاب کلی: حال اگر پرتوی زیر پرتوی مسطح (پرتوی بنفش) بتایانیم بر این پرتو

Subject:

Year: _____ Month: _____ Date: _____

مجبور است که بازتاب کند.

اگر پرتوی تابانده شده یا زاویهٔ بیشتر از زاویهٔ حد تابیده شود، بازتاب می‌شود.

بازتاب کلی: برای آنکه پرتو بتواند از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شود، باید زاویهٔ آن

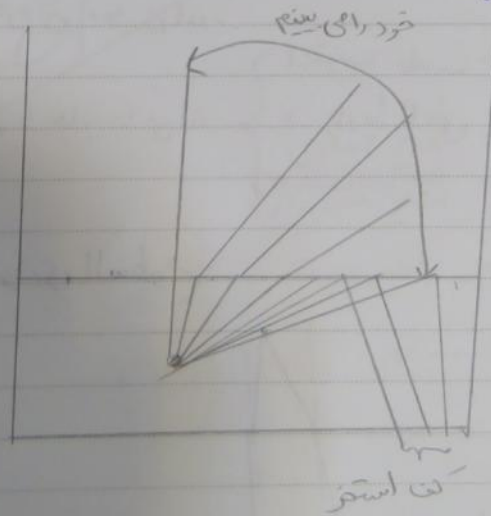
نسبت به خط عمود کمتر از زاویهٔ حد باشد. در غیر این صورت پرتو بازتاب کلی کرده و

بسی توان از محیط غلیظ خارج می‌شود.

زاویهٔ حد: زاویهٔ پرتوی که آنگاه از محیط غلیظ تابیده شود، به صورت مماس

خارج خواهد شد.

+ ~~نور کوهانه~~ ~~انداختن اشعه~~:



Subject:

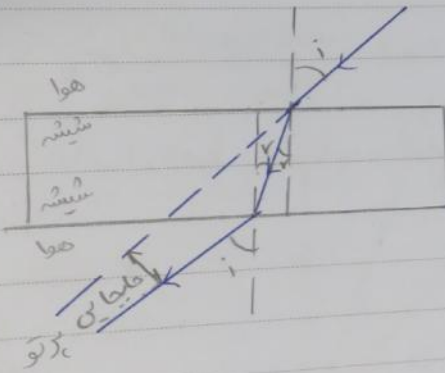
Year. Month. Date. ()

+ بازتاب کلی: حتماً از محیط غلظت به رقیق می رود.

+ بازتاب جزئی: همواره در همه سلسلت ها درصد ناخیزی از پرتوها بازتاب می شوند که

به آن بازتاب جزئی می گویند.

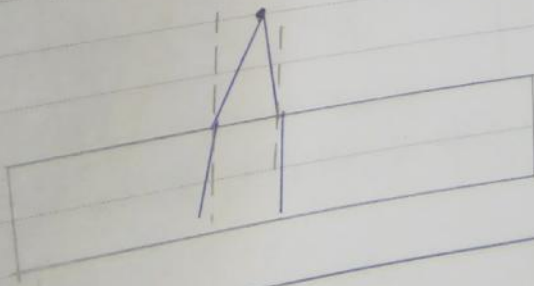
+ تیغه متوازی السطوح: تیغه شفاف که دو سطح موازی با هم داشته باشد.

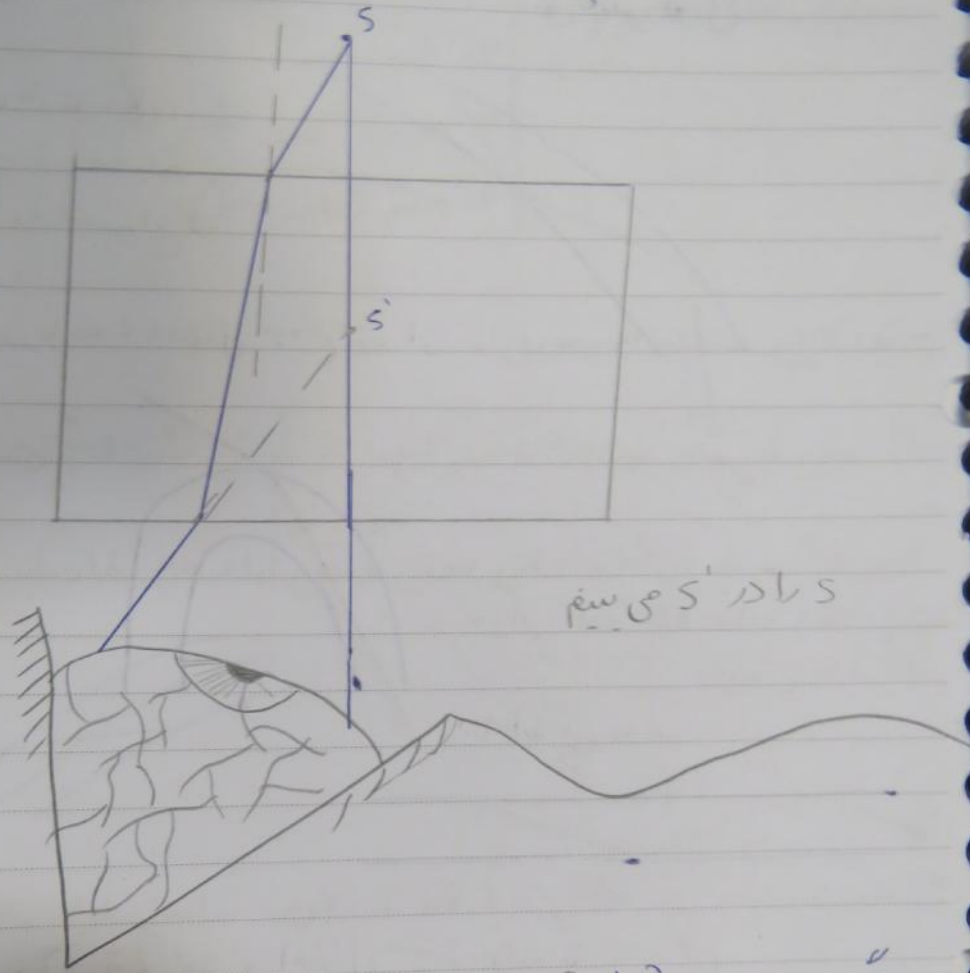


(۱) پرتوی ورودی و خروجی موازی اند.

- ۱- ضریب سلسلت نسبی دو محیط
 - ۲- زاویه تابش
 - ۳- ضخامت تیغه
- (۲) پرتوهای ورودی با جابه جایی کند

+ تصویر در تیغه متوازی السطوح:



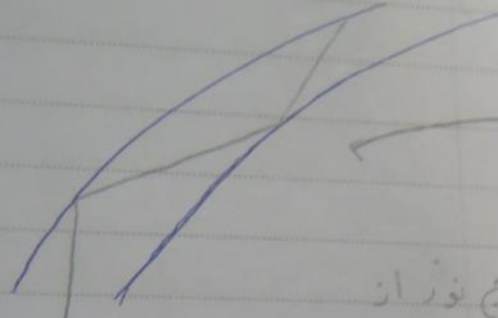


S با S' می بینم

- ویژگی های تصویر
- ۱- تصویر مجازی
 - ۲- تصویر هم اندازه
 - ۳- نزدیکتر
 - ۴- مستقیم

+ فیبر نوری:

گزارش آزمایشگاه:



به دلیل بازتاب کلی،
مسیر نور در لوله
غلیظ، ادامه پیدا می کند.

- هر چه انحنای بیشتر باشد، احتمال خروج نور از

منبع



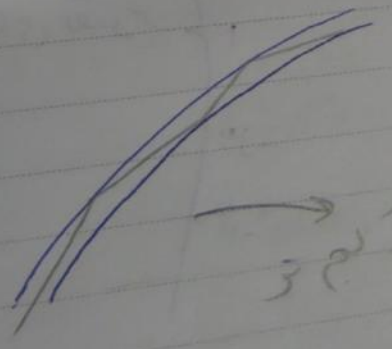
لوله غلیظ بیشتر می شود.

- اگر لوله غلیظ صاف باشد

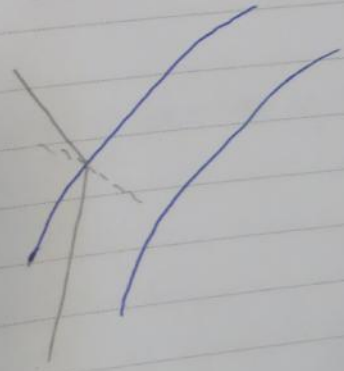
تا ابد می روند.



- مقایسه ظرفاً: قطر کمتر، احتمال بیشتر برای بازتاب کلی



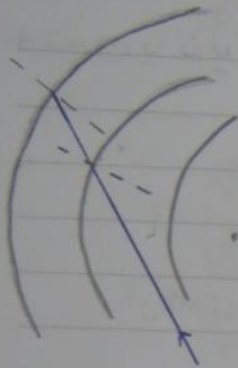
عمود لَم 3



زاویه کمتر

Subject :

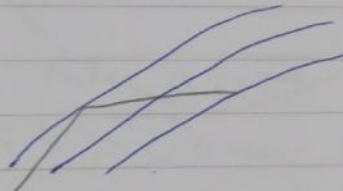
Year . Month . Date . ()



- ۱- قطر کمتر
 - ۲- ضیق کم
 - ۳- ضریب شکست بیشتر
 - ۴- جسم شفاف و توپر
- ویرس های فیبر نوری

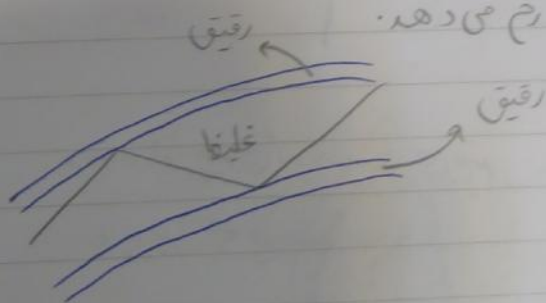
- این کابل از چند فیبر نوری :

۱) روی فیبرهای نوری را رولش کنیم : اگر رولش نشود، پرتوهای (رون دو فیبر در آمیخته می شوند- وقتی بدون رولش کنار هم قرار بگیرند، دو محیط با-

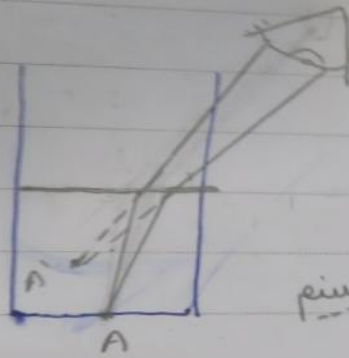
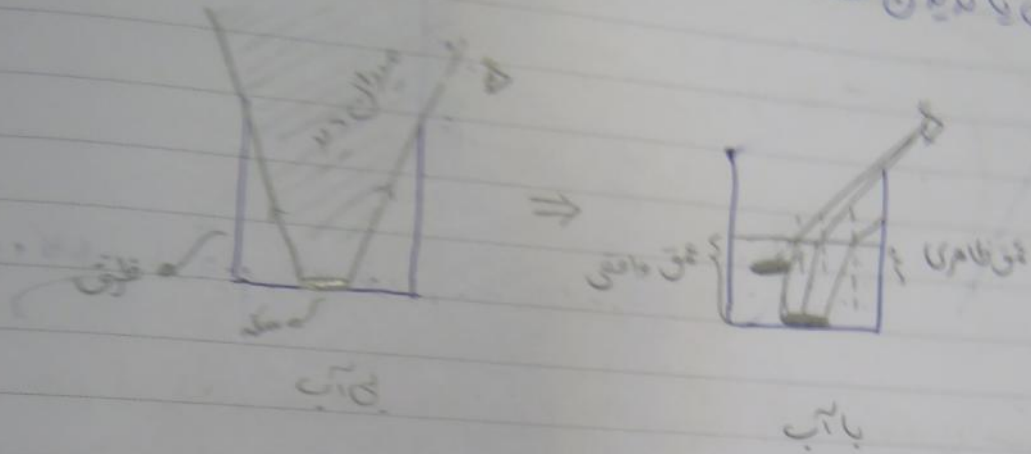


غلطت برابر داریم.

۲) ضریب شکست این رولش باید کمتر از ضریب شکست لوله باشد: زیرا آنها از محیط غلیظ به رقیق بازتاب کلی رخ می دهد.



۴ دیدن یا ندیدن سکه:



- عمق ظاهری و حقیقی:

A, A', A' می بینم
 نزدیکتر از چیزی که هست، می بینم

- عوامل موثر در عمق ظاهری }
 ۱- ضریب شکست نسبی دو محیط
 ۲- زاویه نگاه کردن نسبت به سطح



دورتر از چیزی که هست می بینم
 S, S', S' می بینم

① اگر ناظر در محیط رقیق به جسمی که در محیط غلیظ است بنگرد:



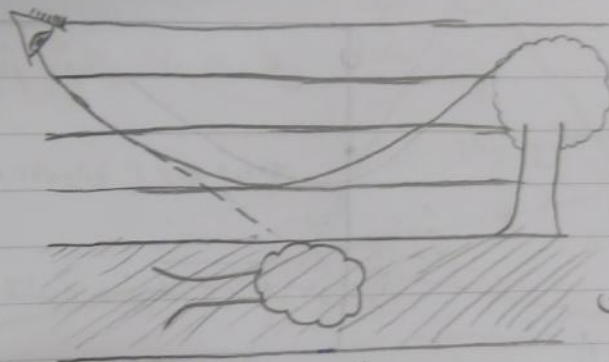
← نزدیک تر می بیند

دالت جا

② اگر ناظر در محیط غلیظ به جسمی که در محیط رقیق است بنگرد:



← دور تر می بیند



+ سراب = فک

مجموعی

دورم

گرم

داغ

غلیظ تر

زمین

دین تصویر اجسام بر روی سطح زمین

+ سعله :

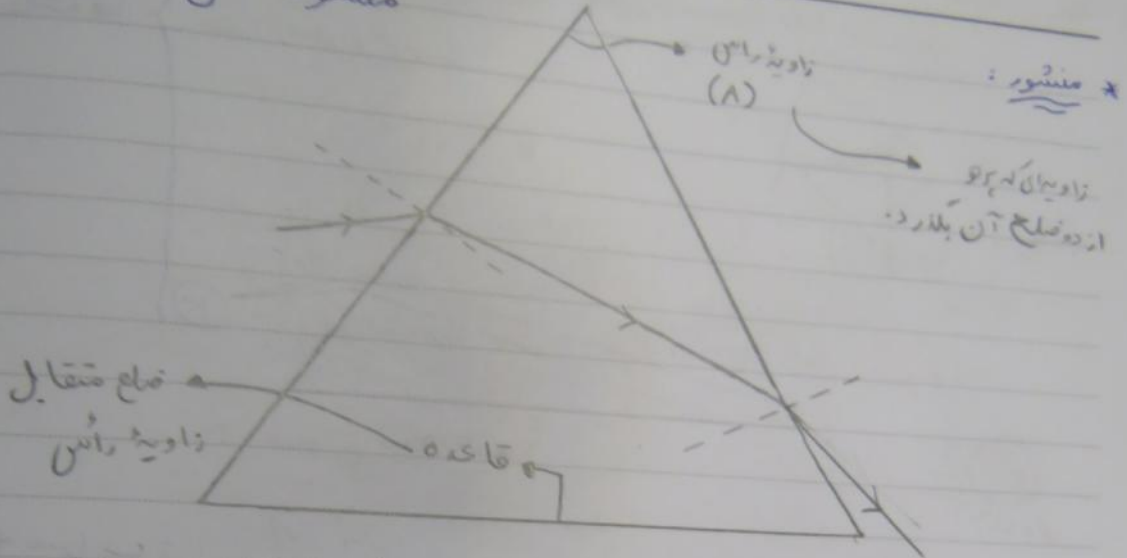
با حرکت سعله، هوای گرم رقیق اطراف

آن هم حرکت می کند و تفاوتی به



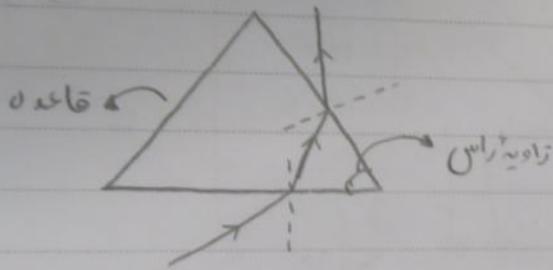
شکل های متفاوت (به دلیل سلسلت نور) دیده می شوند.

منشور کابل :



* منشور :

زاویه ای که پرتو از ده سطح آن بگذرد.

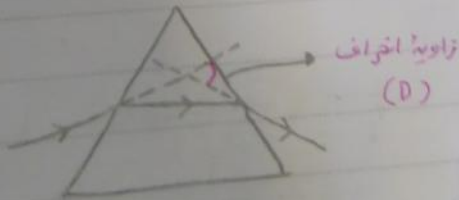


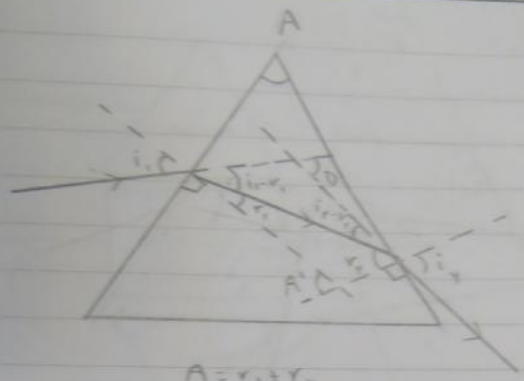
- نکته : اگر منشور بازتاب کلی

رنگ نداده ، شماره پرتوی ورودی

به سمت قاعده منحرف می شود .

+ زاویه انحراف : زاویه ای که پرتوی ورودی و خروجی از منشور با یک دایره می سازند .



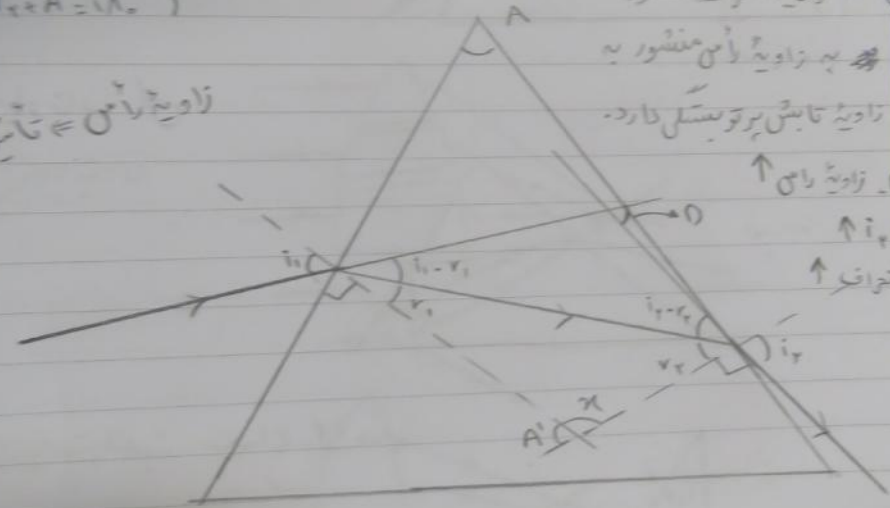


$$A = r_1 + r_2$$

$$\left. \begin{aligned} A' + r_2 &= 180 \\ r_2 + A &= 180 \end{aligned} \right\} A' = A$$

زاویه رأس = زاویه معنی

۱- زاویه انحراف منشور
 به زاویه رأس منشور به
 زاویه تابش برتر نسبت دارد.



↑ زاویه رأس
 ↑ i_1
 ↑ زاویه انحراف

$$\left. \begin{aligned} A' + \kappa &= 180 \\ \kappa + A &= 180 \end{aligned} \right\} A' = A \quad \left. \begin{aligned} A &= r_1 + r_2 \\ A' &= r_1 + r_2 \end{aligned} \right\} \boxed{A = r_1 + r_2}$$

$$D = i_1 - r_1 + i_2 - r_2 \Rightarrow D = i_1 + i_2 - (r_1 + r_2) \Rightarrow \boxed{D = i_1 + i_2 - A}$$

سه هر قدر زاویه رأس بیشتر شود، i_1 بیشتر شود و تأثیر i_2 بیشتر است

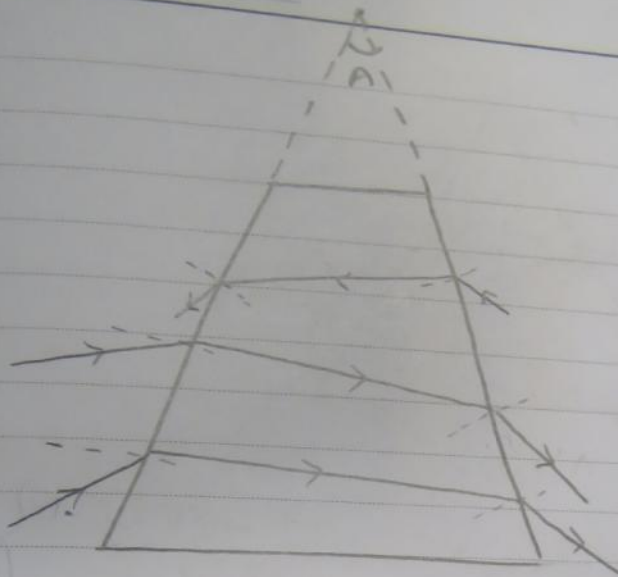
Subject :

Year :

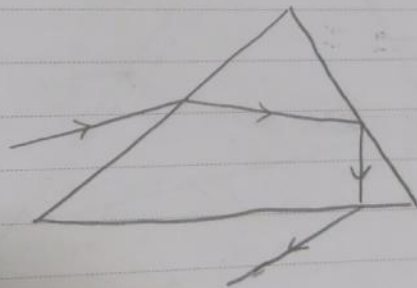
Month :

Date :

+ منشور ناقص :



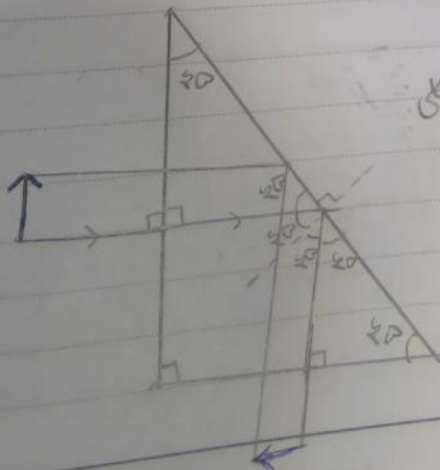
+ بازتاب کلی :



زاویه بحر شیشه به هوا : 42° درجه

بسیتر از 45° بازتاب کلی

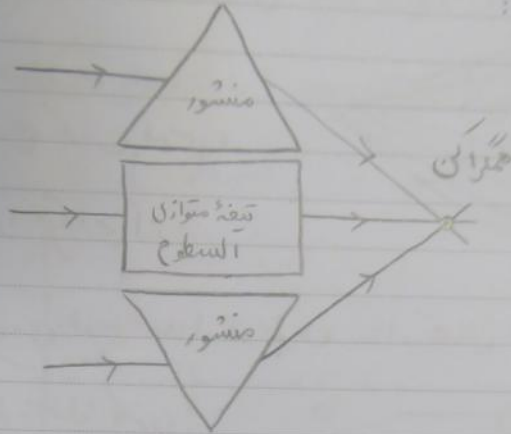
زاویه انحراف = 90° درجه



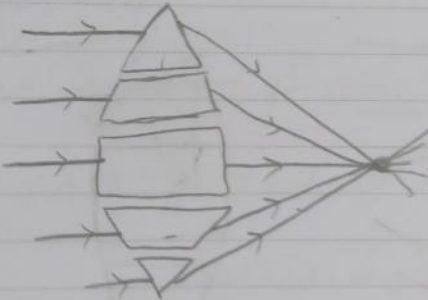
Subject: _____

Year: _____ Month: _____ Date: _____

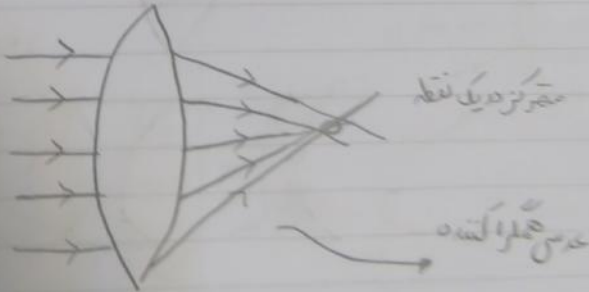
+ عرسي همگرا كننده:

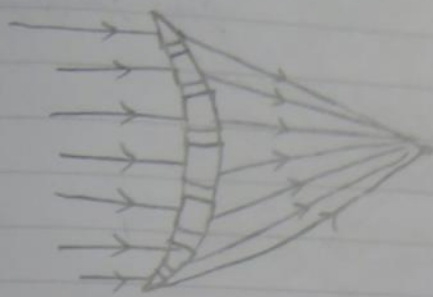


قدرات بيسر-



نهایت قدرت

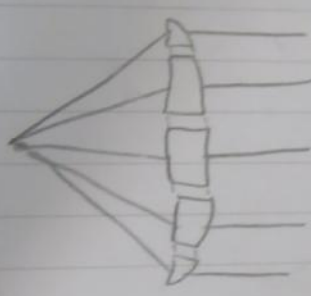




عدسی هلالی ← همگرا کننده

با همگرا کردن یا دور همگرا کردن عدسی،
 همچنان پرتوها را همگرا می کند.

* نکته: همواره همی عدسی ها از دو طرف رفتار یکسان انجام می دهند.



هم از نظر فاصله کانونی
 هم از نظر همگرا یا واگرای



+ عدسی ها را گرا کننده :



عدسی های واگرا کننده :

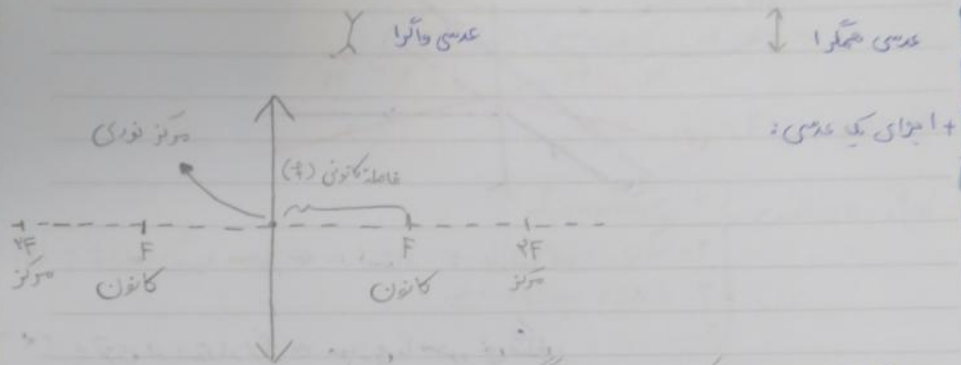


* نکته: جای تشخیص واگرا یا همگرا بودن عدسی و بایر آن باید چند منشور تیز را کنار هم

Subject

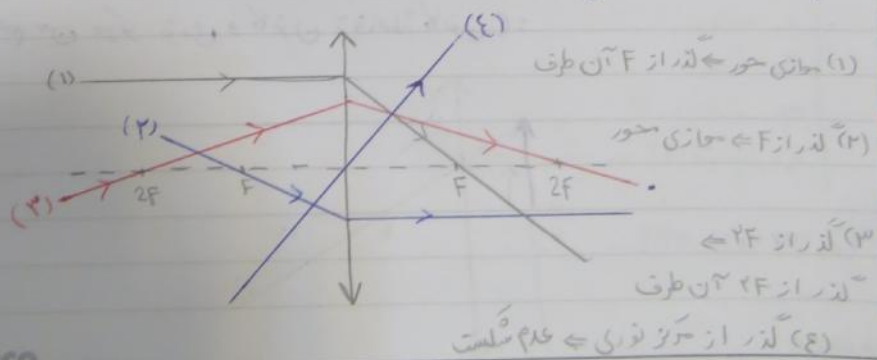
Year Month Date

به شکلته: به طور کلی اگر دو عدسی از وسط آن لاغرتر باشند، عدسی همگرا گفته است
 (0) و اگر دو عدسی از وسط آن چاق تر باشند، عدسی واگرا گفته است (II).



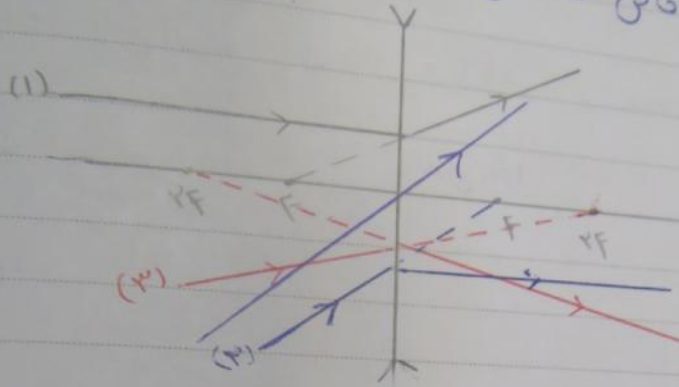
فاصله کانونی عدسی به شکل آن عدسی بستگی دارد و عدسی همگرا هرچه چاق تر باشد، فاصله کانونی آن کمتر است. (بتر همگرا می کند) عدسی واگرا هم هرچه لاغرتر باشد، فاصله کانونی آن کمتر است. (بتر واگرا می کند و قوی تر است).

+ پرتوهای خاص در عدسی همگرا:



P4PCO

توهمان فاص در عدسی وانرا:



(1) پرتوی موازی یا محور \Leftarrow در امتداد F می‌شکند

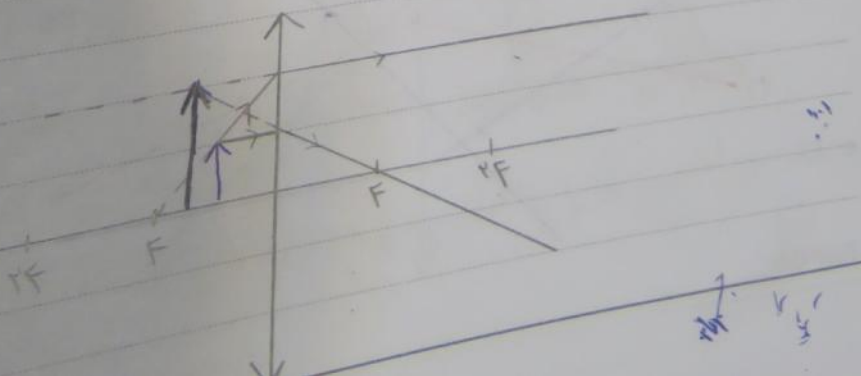
(2) پرتوی در امتداد F \Leftarrow موازی با محور می‌شکند

(3) پرتوی در امتداد $2F$ \Leftarrow در امتداد $2F$ دیگر می‌شکند

(4) پرتوی که از مرکز نوری می‌گذرد \Leftarrow نمی‌شکند.

+ تصویر در عدسی همگرا:

(1) جسم بین مرکز نوری و کانون (فاصله کانونی):

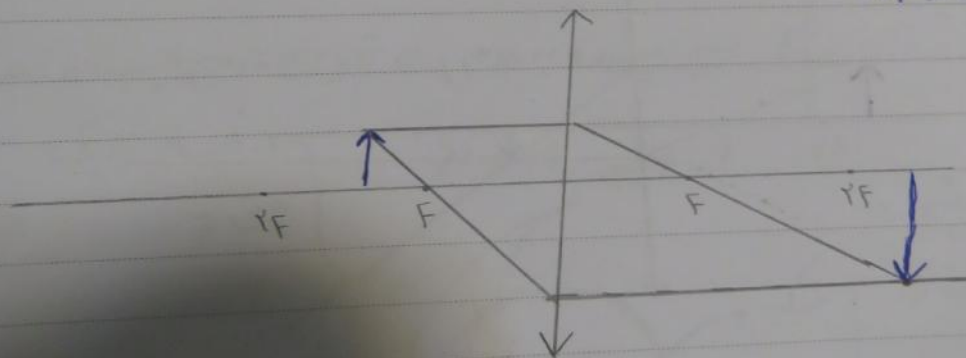


- | | | | | | |
|--|---|------|---|---|------|
| <ul style="list-style-type: none"> ۱- تصویر حقیقی ← جلو ۲- تصویر مجازی ← پشت | } | آینه | <ul style="list-style-type: none"> ۱- تصویر حقیقی ← پشت ۲- تصویر مجازی ← جلو ۳- مستقیم ۴- بزرگتر از تصویر ۵- جلوی عدسی (سمت جسم) (پشت جسم) | } | عدسی |
|--|---|------|---|---|------|

۲) جسم روی F :

- | | | |
|---|---|-----------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ۱- بی نهایت بزرگتر ۲- تشکیل در بی نهایت ۳- دو تصویر مجازی و حقیقی ۴- | } | ویرگی های تصویر |
|---|---|-----------------|

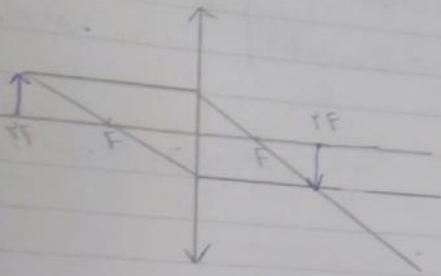
۳) جسم بین F و $2F$:



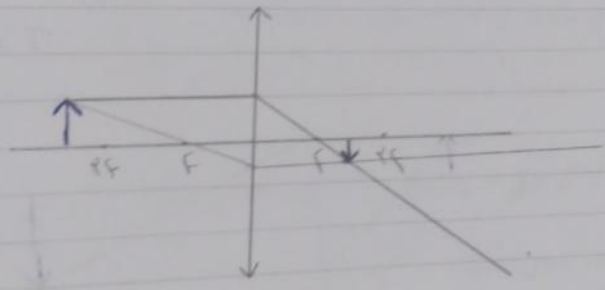
- | | | |
|---|---|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> ۱- حقیقی ۲- بزرگتر ۳- وارون ۴- پشت $2F$ در پشت عدسی | } | تصویر |
|---|---|-------|

۴) جسم روی $2F$:

- (۱) هم اندازه
- (۲) حقیقی
- (۳) روی ۲۴ نیست عدسی
- (۴) وارون

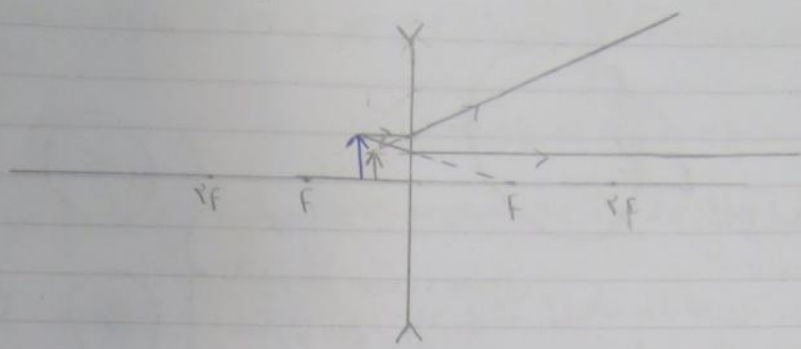


حالت ۵: جسم پشت ۲۴ :
 پشت عدسی
 ۱- تصویر حقیقی ۲- تصویر کوچکتر ۳- ۲-۲۴ و ۲۴-۴- وارون

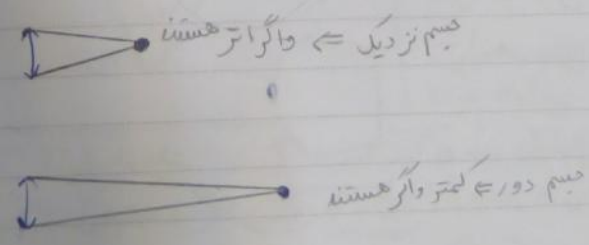
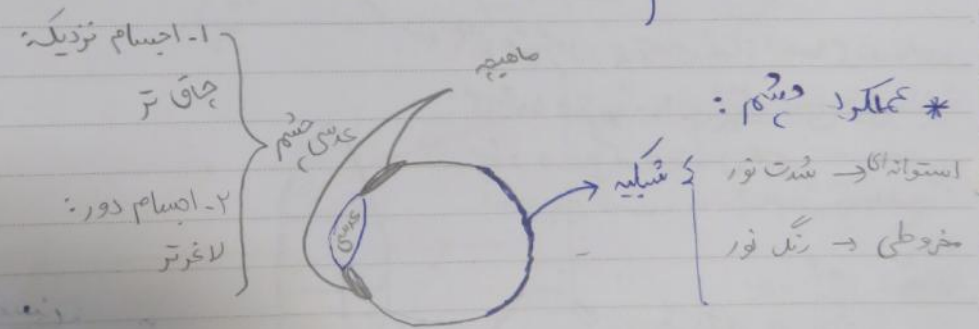


(۴) جسم در بی نهایت :
 (۱) حقیقی
 (۲) تصویر بی نهایت کوچکتر (۳) روی F
 * تصویر در عدسی و آراء:

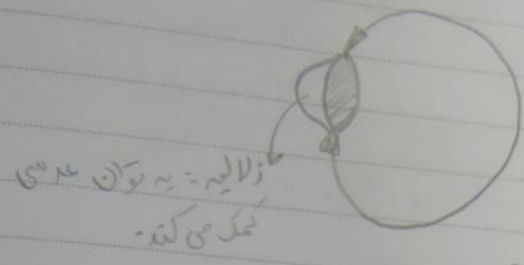
صبا



- (۱) اجزای (۲) لوپلتر (۳) مستقیم (۴) > فاصله کانونی
- + حالت های برزی
- ۱- جسم در بی نهایت } تصویر بر روی F تشکیل می شود.
- ۲- جسم جسمینه به عدسی } تصویر به عدسی جسمینه است



مردمک :

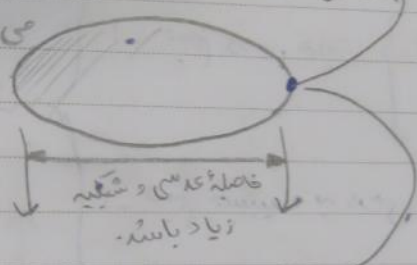


با تغییر قطر مردمک، روشنایی اجسام را تنظیم می کند.

اجسام نزدیک واضح

+ عیوب چشم :

برای اجسام نزدیک که واکرایی زیادی دارند عدسی چشم می تواند آن ها را در فاصله دورتری همگرا کند.



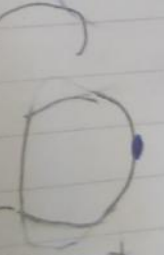
تزدیل بینی: نوره چشم از

حالت عادی کشیده تر است.

برای همگرا کردن پرتوهای که از اجسام دور تابیده می شوند (تقریباً موازی) باید عدسی خیلی لاغر شود در حالی که لاغر شدن عدسی تا حد مشخصی امکان پذیر است. ← اجسام دور نا واضح

دور بینی :

برای همگرا کردن اجسام نزدیک باید بیشتر از حد جاق باشد ← اجسام نزدیک نا واضح

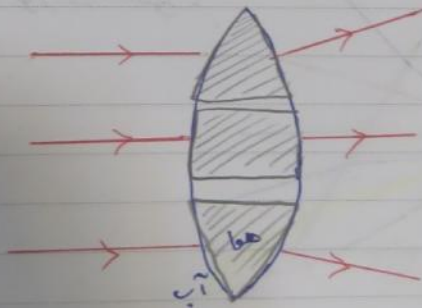
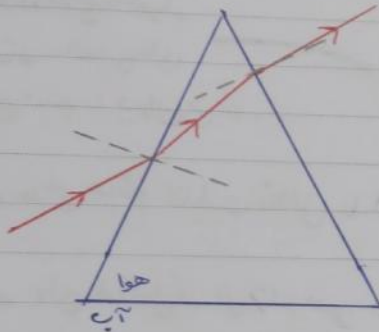


کشیه از حالت عادی کمتر

برای همگرا کردن اجسام دور عدسی چشم می تواند در فاصله نزدیک تری همگرا کند

اجسام دور واضح

برای اجسام نزدیک که واژگی زیادی دارند عدسی چشم نمی تواند آن ها را در فاصله نزدیک
 تکه همگر کند و باید بیش از حد جفاقی شود.
 برای همگر کردن پرتو های که از اجسام دور تابیده می شوند (تقریباً موازی) عدسی
 چشم می تواند آن ها را در فاصله نزدیک تری همگر کند.



$200 \frac{\text{km}}{\text{s}} =$ سرعت و روشن
 $225 \frac{\text{km}}{\text{s}} =$ آب
 $150 \frac{\text{km}}{\text{s}} =$ الهاس

کدام عدس از جنس موارد

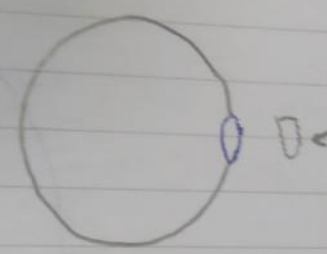
با فاصله کانونی اش کمتر است ؟

$\frac{\text{ضرب شکست هوا}}{\text{ضرب شکست کمتر}} = \frac{\text{ضرب شکست نسبی بیشتر}}{\text{الهاس}}$

همگرایی بیشتر = فاصله کانونی کمتر

نزدیک بینی \Leftarrow عدسی مقعر } درمان
دوربینی \Leftarrow عدسی محدب }

استیلا تقسیم: عدسی چشم ناهموار است.

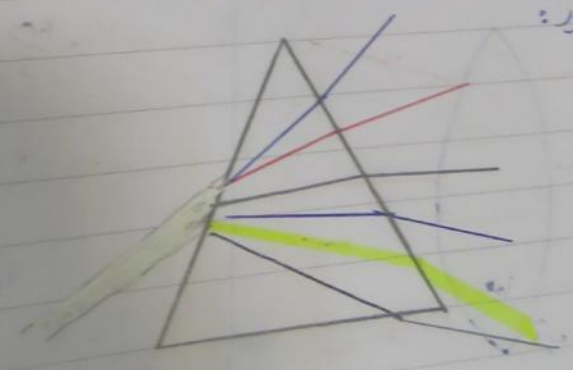


عند از عدسی ناهموار است که ناهمواری های عدسی چشم را جبران می کند.

پرچسبی: عدسی چشم قابلیت تطابق را از دست می دهد.

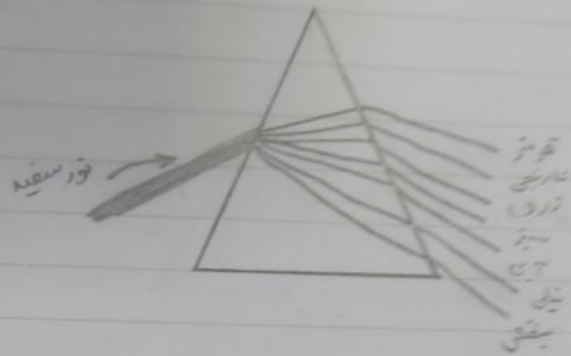
برای قواضلی که نمی تواند تصویر واضح بسازد نیاز به عینک دارد.

* تجزیه نور در منشور:



Subject .

Year . Month . Date . ()

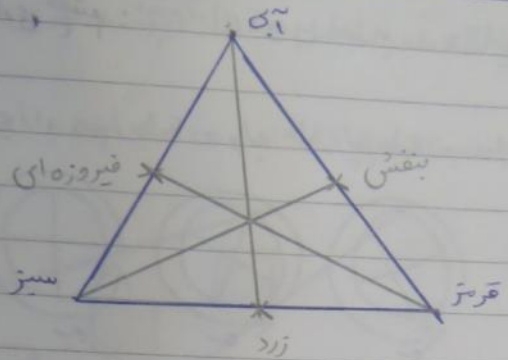


سوراخهای ستونی :

۱- قرمز

۲- سبز

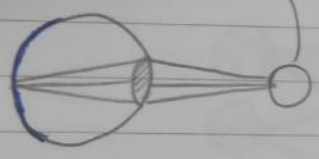
۳- آبی



بنفش + سبز } سفید
 زرد + آبی }
 فیروزه‌ای + قرمز }

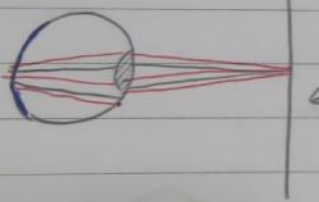
کلیس‌های نگاهتیر: اگر برای مدت طولانی به یک رنگ خاص بنگریم، به مرور زمان حساسیت

شکلیه نسبت به آن رنگ کمتر می‌شود.



مرور
 زمان

حساسیت کمتر نسبت
 به فیروزه‌ای



سطح
 سفید

حساسیت
 کم نسبت
 به فیروزه‌ای (فیروزه‌ای + قرمز)

رنگ قرمز توسط شکلیه بیشتر
 حس می‌شود

تصویر قرمز دیده می‌شود.

توضیح: زمانی که به یک رنگ خاص برای مدت طولانی نگاه کنیم، حساسیت شکلیه چشم

به آن رنگ کم خواهد شد. به همین علت اگر پس از نگاه کردن برای مدت طولانی به

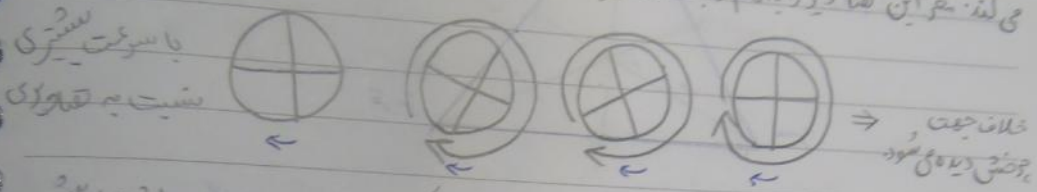
یک تصویر به صفحه‌ای سفید نگاه کنیم (که عام نورها را بازتاب می‌کند) تصویری با رنگ‌های

مکمل تصویر قبلی را خواهیم دید.

DATE / /

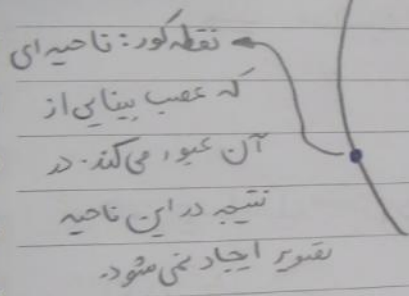
SUBJECT:

سرعت عکس برداری چشم: چشم برای دیدن اجسام در فاصله مقدار مشخصی تصویر ثبت می کند. فزاین فضا و دریا به هم ربط داده و به طور پیوسته به نمایش می گذارد اگر بپایه ای

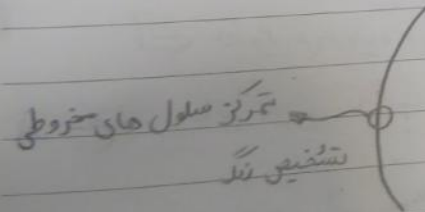


که چشم ثبت می کند تغییر کند و ممکن است مغز در مرتب کردن آن ها دچار اشتباه شود.

- نقطه کور:



- کله زرد:



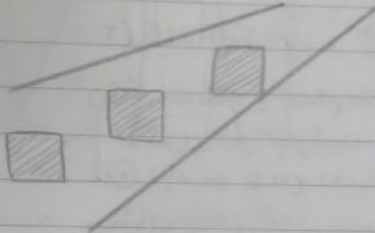
نگاه کردن مستقیم
 افتادن تصویر بر روی کله زرد
 (۱) عدم تشخیص روستایی
 (۲) تشخیص رنگ

DATE / / SUBJECT:

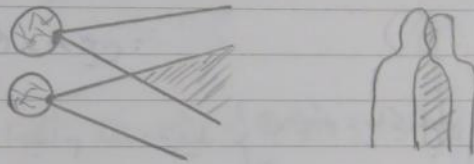
+ چشم انسان اجسام نزدیک را بزرگ و اجسام دور را کوچک در نظر می‌گیرد. این تصویری داشته

باشیم که سه جسم هم اندازه در فاصله‌های متفاوت قرار گیرد، اجسام در فاصله دورتر

بزرگتر به نظر می‌آیند.



+ سه بعدی دیدن: هر چه هم پوشانی تصویر دو جسم بیشتر باشد، سه بعدی تر است.



- پلاریزه: تنها اجازه ورود یک سری از پرتوها را می‌دهد.



ورود پرتوهای متفاوت ← دو تصویر متفاوت

سه بعدی دیدن

+ دوربین عکاسی:

+ شباهت های دوربین عکاسی و چشم:

- ۱) فیت عکس
- ۲) شاتر (مثل پلک چشم)
- ۳) کم عمق میدان و تفاوت در اجسام متحرک با دوربین چشم می آید.
- ۴) روشنایی تصویر کم می شود.
- ۵) زوایای دید دوربین عکاسی متحرک تا حدی می شود و حرکت نشان داده می شود.
- روشنایی تصویر زیاد است.

+ تفاوت های چشم و دوربین:

- ۱) عدسی: در دوربین اجسام دور و نزدیک } با یک عدسی و تغییر جاتی و لاغری
- ۲) دوربین: با چندین عدسی و با تغییر فاصله آن ها

+ اجزای مهم دوربین

- ۱) دیافراگم (مثل مردمک): وسیله ای که شدت نور ورودی به دوربین را کنترل می کند. (مقابل مردمک)
- ۲) لنزها:
 - ۱) با فاصله کانونی کم
 - ۲) کم (wide)
 - ۳) با فاصله کانونی زیاد ← تله (tele)

tele: برای ثبت تصویر اجسام دور

(در کاسی فوتبال و ورزش)

۳) fish eye (چشم ماهی)

ماکرو: برای تصویر اجسام خیلی کوچک (حشرات)

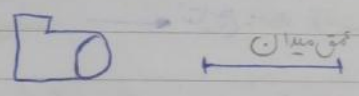
wide: برای تصویری با میدان زیاد



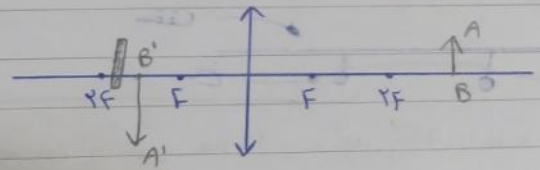
تصویر چشم عارضی

تصویر حاصل

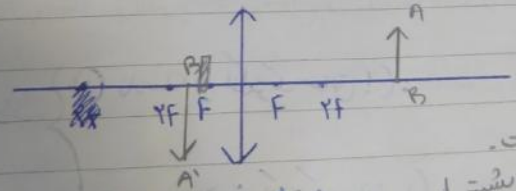
عمق میدان: محدوده‌ای در مقابل دوربین است که اگر جسم در آن محدوده قرار بگیرد آنگاه تصویر واضح تشکیل می‌شود.



افزایش عمق میدان (۱) درجه دیافراگم را شدت کنیم. مثلاً اتفاقی که در اتاق تاریک می‌افتد. (۲) فاصله کانونی لنز را کم کنیم.



صم معمولاً در 2F سمت راست است.



عمق میدان: محدوده‌ای مقابل دوربین که تصویر اجسام در محدوده واضح است.

F کمتر باشد عمق میدان بیشتر است. اوزن شدت تر باشد عمق میدان بیشتر است.