

DATE / / SUBJECT:

نور

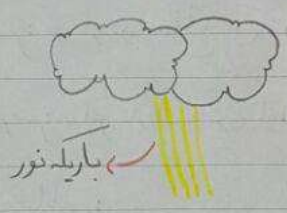


* نور هم مثل ذره و هم مثل موج رفتار می کند.

* نمونه ای از رفتار موجی:



* آیا می توان باران را نازلتر کرد؟



بله. با تنگ کردن شکاف بین دو ابر

پرتو نور: اگر به تنگ تر کردن شکاف بین

دو ابر ادامه دهیم، به پرتو نور می رسم.

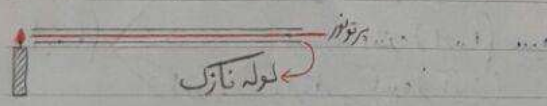
باران نور: تشکیل شده از بینهایت پرتو نور

دسته پرتو: تشکیل شده از تعداد قابل شماری پرتو نور

* آیا پرتو نور به خط راست حرکت می کند؟

۱- اگر به خط راست حرکت نکند - سایه تشکیل نمی شود یا ناقص تشکیل می شود. ریا در

جایی به جز پشت جسم تشکیل می شود.



DATE / / SUBJECT:

درکته لیزر

مسیر پرتو لیزر:

* علت دیده شدن مسیر پرتو لیزر این است که نور لیزر پس از برخورد با

اجسام جامد معلق در فضا بازتاب می‌دهد و به چشم ما رسیده و ما می‌بینیم.

* وقتی نور از جسم به چشم برسد، جسم را می‌بینیم.

میز: نور از خود ساطع می‌کنند. (مثل خورشید، فلز مناب، لامپ، شمع و...)

غیر میز: در اثر بازتاب نور تابیده شده به آنها دیده می‌شوند. (مثل ماه، انسان و...)

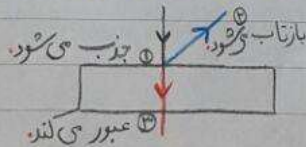
* طیف الکترومغناطیسی:



* تمامی اجسام در طیف فرسوخ می‌شوند.

* ما به تمامی اجسام که در محدوده مرئی تابش دارند «میز» می‌گوییم.

? رفتار اجسام وقتی به آنها نور تابیده می‌شود چیست؟



سفاف: عبور دهنده (شیشه)

جذب کننده (اجسام سیاه)

بازتاب کننده (آئینه)

* اجسام

Sahand

کوگل موفق می‌شود؟
سرویس جدید ایل میوز
برای بخش موسیقی آنلاین

جنگاوران مهم ارتش باکتری‌ها و آنتی بیوتیک‌ها

آخرالزمان پادریست‌ها

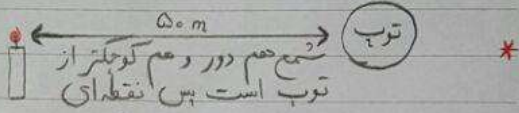
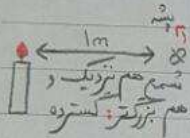
شش «سن خوزه» اسپانیا بعد از ۳۰۷ سال پیدا شد

کشف بزرگ‌ترین گنج دریایی دنیا

DATE / / SUBJECT:

نقطه ای: منابع نوری که یا خیلی دورند یا خیلی کوچک. مثل ستاره ها، LED،
 * منابع نور: پیکسل ها، لیزر، شیب تاب
 گسترده: تشکیل شده از بی شمار منبع نور نقطه ای مثل خورشید، مهتاب، لامپ

* نقطه ای یا گسترده بودن نور سیمع به فاصله بستگی دارد.



حالت ها مختلف پرتوها نسبت به هم:



۱- موازی (مثل لیزر)



۲- واگرا (مثل سیمع یا لامپ)



۳- همگرا

* هیچ منبع نوری نداریم که پرتوها به صورت همگرا از آن خارج شوند.

? آیا جسمی داریم که ۱۰۰٪ نور تابیده شده را بازتاب کند؟

خیر. اگر اینطور باشد یعنی جذب و عبورش ۰٪ است پس نباید در برابر خورشید داغ شود.

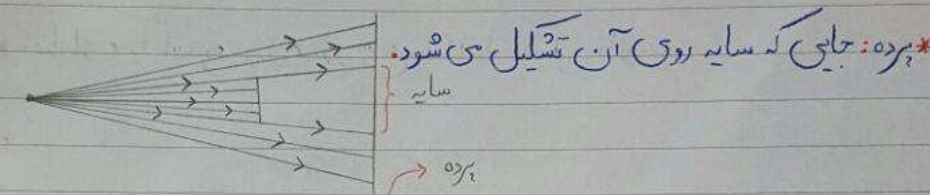
? آیا جسمی داریم که ۱۰۰٪ نور تابیده شده را عبور دهد؟

اگر اینطور باشد آن جسم نامرئی است چون میزان بازتابش ۰ است.

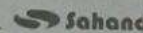
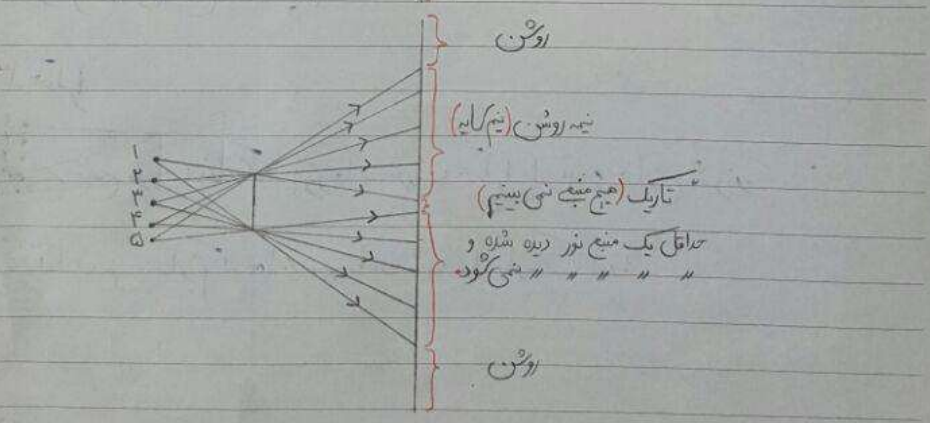
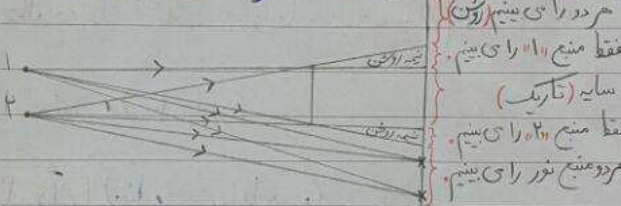
DATE / / SUBJECT:

? آیا جسمی داریم که ۱۰۰٪ نور تابیده شده را جذب کند؟

اگر اینطور باشد آن جسم را کاملاً سیاه می‌بینیم یا جرم نور به‌زیادت می‌تابد، آن را نمی‌بینیم.



* سایه: جایی از پرده که هیچ نوری مستقیماً از منبع نور مورد نظر به آن نمی‌رسد.



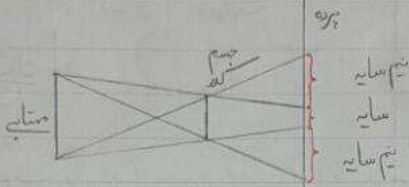
Pixel C تبلت - لب‌تاکر
گوگل موفق می‌شود؟
سرورس جدید اپل میوز
برای بخش موسیقی آنلاین

جنگاوران مهم ارتش باکتری‌ها و آنتی بیوتیک‌ها

شتی «سن خوزه» اسپانیا بعد از ۳۰۷ سال پیدا شد
شف بزرگ‌ترین گنج دریایی دنیا

آخر الزمان پادزیت‌ها

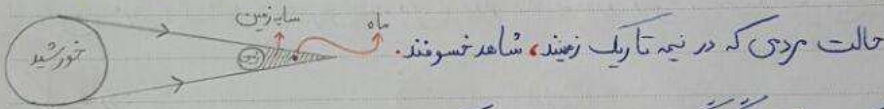
Subject _____
Date _____



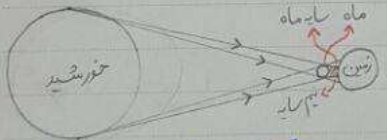
* ما با انجام آزمایش ۲ (محدوده سایه) فهمیدیم که:

سایه: محدوده ای از فضا هست جسم که مستقیماً نور منبع مورد نظر به آن نمی رسد.

* خسوف (ماه گرفتگی): وقتی اتفاق می افتد که ماه در سایه زمین برود. در این



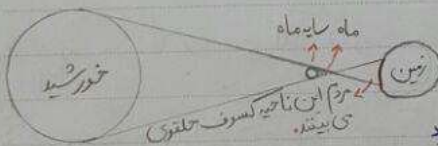
* خسوف (خورشید گرفتگی): وقتی اتفاق می افتد که



سایه ماه روی بخشی از زمین بیفتد. خسوف

سه نوع دارد: ۱- کلی ۲- جزئی ۳- حلقوی. کسانی که در سایه ی ماهند، خسوف کلی می بینند و

کسانی که در نیم سایه ی ماهند خسوف جزئی می بینند. خسوف حلقوی وقتی اتفاق



می افتد که فاصله ی زمین و ماه به جوری

شود که سایه ای از ماه در زمین تشکیل نشود

و فقط از ماه، نیم سایه تشکیل شود.

P4PCO

توکل موفق می شود؟
سرویس جدید اپل میوزیک
برای بخش موسیقی آنلاین

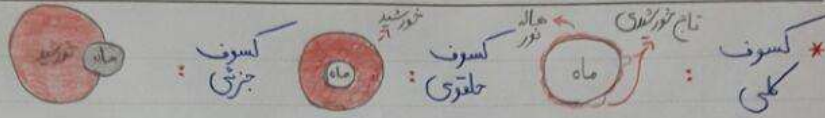
جنگاوران مهم ارتش باکتری ها و آنتی بیوتیک ها

دانشی «سن خوزه» اسپانیا بعد از ۳۰۷ سال پیدا شد

آخر الزمان پادزبست ها

کشف بزرگ ترین گنج دریایی دنیا

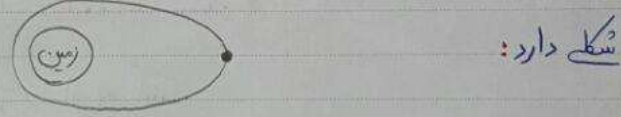
Subject
Date



؟ خسوف را مردم بیشتری می توانند ببینند یا کسوف را؟ خسوف

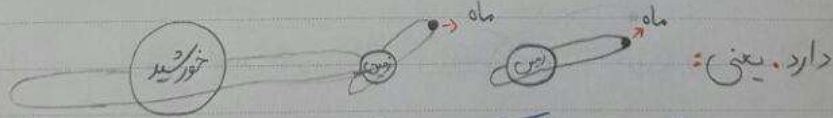


* دلیل اینکه ما چند نوع کسوف داریم این است که فاصله و زاویه ی ماه و زمین فرق می کند و تغییر می کند. یعنی مدار ماه به دور زمین تقریباً همچین



؟ چرا ما ماهی یک خسوف و ماهی یک کسوف نداریم؟ چون ماه و زمین و

خورشید در یک صفحه نیستند و مدار ماه و زمین نسبت به مدار زمین و خورشید زاویه



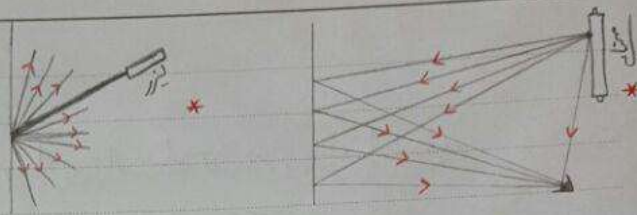
* خسوف فقط در شب ۱۴ و کسوف فقط در شب اول دیده می شود.

؟ چه وقت می توانیم جسی را ببینیم؟ وقتی از آن جسم به صورت مستقیم یا غیر مستقیم

به چشم ما نور برسد.

P4PCO

Subject _____
Date _____



* دسته برتری که از لیزر دیوار می‌تابد به تمام جهات بازتاب می‌شود و به همین دلیل همه کلاس می‌توانند نقطه نورانی روی دیوار را ببینند.



* طبق بحث بالا متوجه شدیم که حداقل یک تصویر از مستطیل روی دیوار تشکیل می‌شود. پس چرا تصویر واضحی از مستطیل روی دیوار تشکیل نمی‌شود؟ چون بی‌شمار تصویر از مستطیل روی دیوار تشکیل شده است.
* دلایل ناواضحی یک تصویر:

۱- از یک نقطه از جسم چند تصویر تشکیل شود.

۲- تصویر دو نقطه روی هم بیفتند.

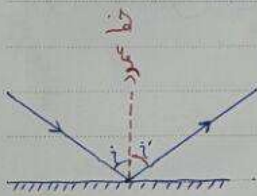
پس وقتی تصویری واضح داریم که از هر نقطه جسم فقط یک تصویر تشکیل شود و تصویر

Subject _____
Date _____

دو نقطه از جسم روی هم نیفتد.

* ۲. روش برای داشتن تصویر واقعی از میناب روی دیوار پیشنهاد دهید.

۱- جمع کردن تمام پرتوها خارج شده از یک نقطه به کمک ذره بین



* زاویه تابش (i): زاویه بین پرتوی تابش و خط عمود

* زاویه بازتابش (i'): زاویه بین پرتوی بازتابش و خط عمود

* قوانین بازتاب:

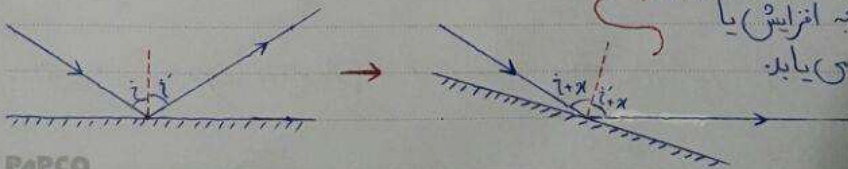
۱- $i = i'$

۲- پرتو تابش، پرتوی بازتابش و خط عمود در یک صفحه اند.

۳- برای تمام سطوح برقرار است.

? اگر آینه را x° بچرخانیم، زاویه بین پرتوی تابش و بازتابش چه تغییری می کند؟

$i + i' + x + x - i - i' = 2x^\circ$
 $2x^\circ$ درجه افزایش یا کاهش می یابد.



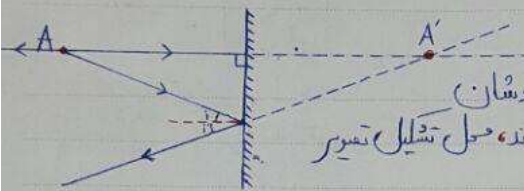
P4PCO

Subject:

Year: Month: Date: ()

اصل فرما: مسیری که نور طی می کند، کمترین زمان ممکن طول می کشد.

* پیدا کردن تصویر در آینه تخت:

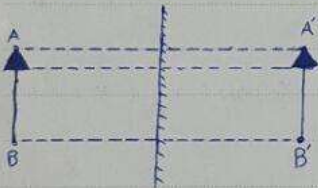


در هر دو دلتخواه را به آینه می تابانیم و امتدادشان می دهیم. نقطه ای که هم را قطع می کنند، محل تشکیل تصویر است.

ویژگی ها تصویر در آینه تخت:

۱- تصویر مجازی است (بشت آینه تشکیل می شوند) و هر دو مستقیماً از جسم به مابقی می روند.

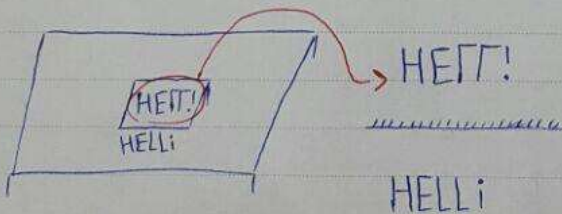
۲- فاصله جسم از آینه = فاصله تصویر از آینه



۳- تصویر مستقیم است (وارونه نیست).

۴- تصویر و جسم هم اندازه اند.

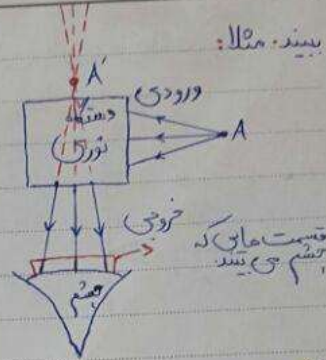
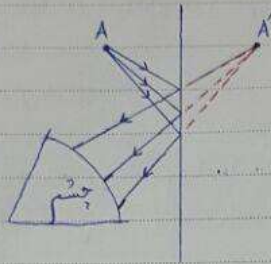
۵- وارون جانبی



* جسم فقط انتهای پرتوها را می بیند و آنها را امتداد می دهد تا تصویر جسم را

Subject:

Year: Month: Date: ()



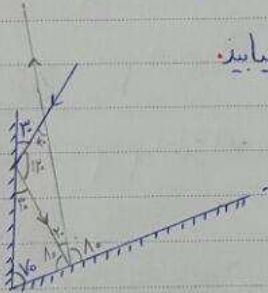
ببیند. مثلا:

آیا می‌تواند تصویر مجازی را از حقیقی تشخیص داد؟

در حالت خاص (مثل دانستن و جرد دستگاه نوری، برعکس شدن تصویر، ناقص تشکیل

شدن تصویر یا به کمک تحلیل منفرجه و غیر اینصورت غیر.

زاویه بین پرتوی ورودی و خروجی از مجموعه دو آینه را بیابید.



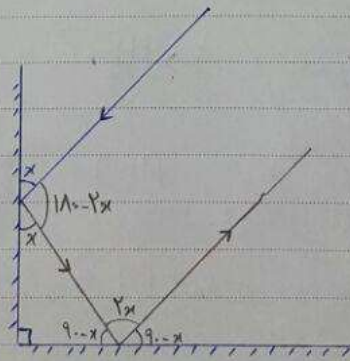
$$110 - 120 - 20 = 40^\circ$$

(الف)

$$110 - (110 - 2x + 2x) =$$

$$110 - 110 =$$

$$0 \Rightarrow \text{موازی}$$



(ب)

P4PCO

موسیقی موفق می‌شود؟
 سرویس جدید ابل میوزیک
 برای بخش موسیقی آنلاین

جنگاوران مهم ارتش با کتری‌ها و آنتی بیوتیک‌ها

نخوره اسپایا بعد از ۲۰۷ سال پیدا شد

آخر الزمان پادزیت‌ها

بزرگ‌ترین گنج دریایی دنیا

DATE / / SUBJECT:

* به دستگاه نوری صفحه قبل که در آن سه آینه تحت طوری به هم چسبیده اند که

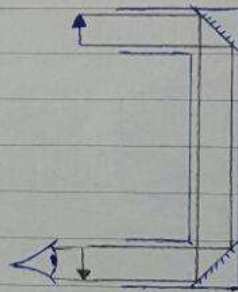
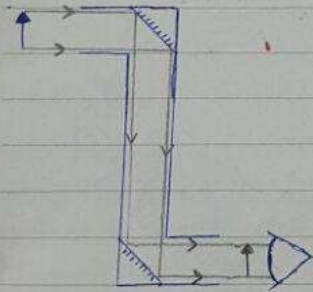
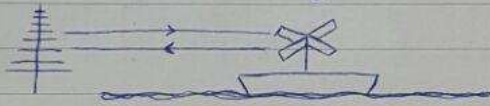
دو به دو نسبت به هم عمودند بازتابگر رجوعی می گیریم.

* کاربردها بازتابگر رجوعی:

۱- علائم راهنمایی و راهنمایی

۲- فاصله زمین تا ماه (زمان کیهانی) \times (سرعت نور) \div \rightarrow چون رفت و برگشت است.

۳- شباهت عایق ها



پرسکوپ:

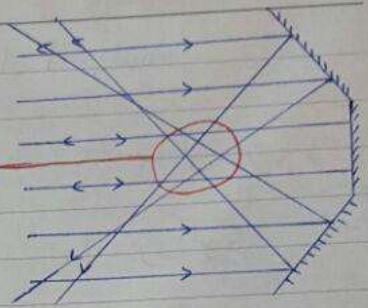
* راه دوم یافتن تصویر در آینه تخت:



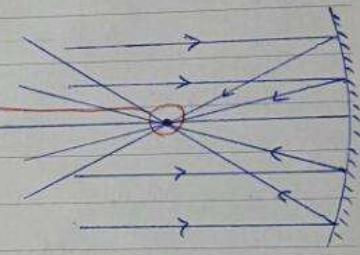
قرینه کردن جسم نسبت به آینه

DATE / / SUBJECT:

پرتوها در یک منطقه جمع می شوند.



هرچه تعداد آینه‌ها تحت بیشتر باشد، منطقه جمع شدن پرتوها کوچکتر می شود.

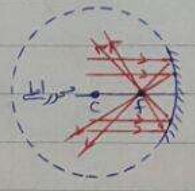


* به مسطحی که پرتوها در آن جمع می شوند، کانون یا f (focal point) می گویند.

* آینه گروی تشکیل شده از بی شمار آینه تخت که روی محیط دایره قرار گرفته اند.

* اگر پرتوها موازی بتابند، روی f جمع می شوند و اگر پرتوها از مرکز (c) بتابند،

همانطور بر می گردند و از روی c رد می شوند.

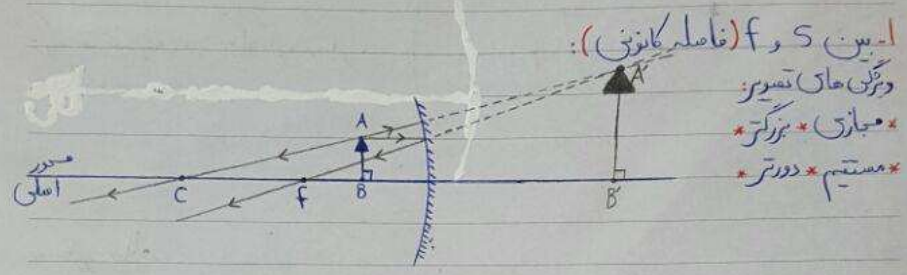


* فاصله f از آینه = فاصله f از c = شعاع (r)

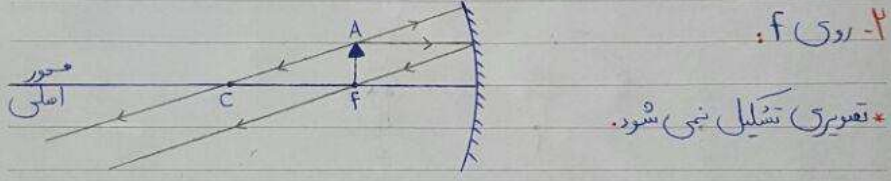
$$\frac{r}{2} = f$$

DATE / / SUBJECT:

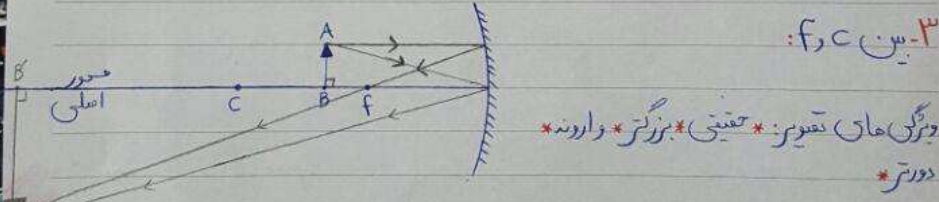
* انواع تصاویر در آینه مقعر:



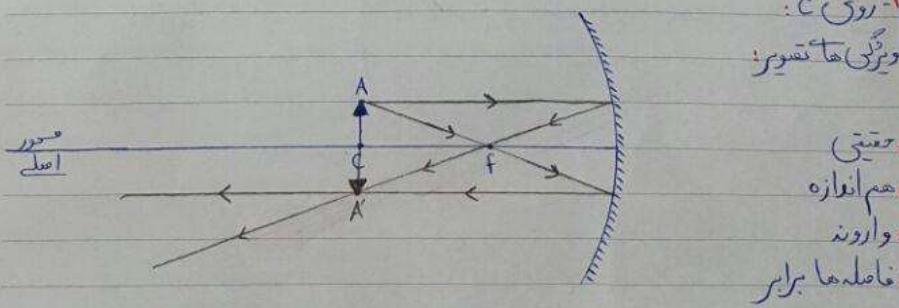
۲- روی f :



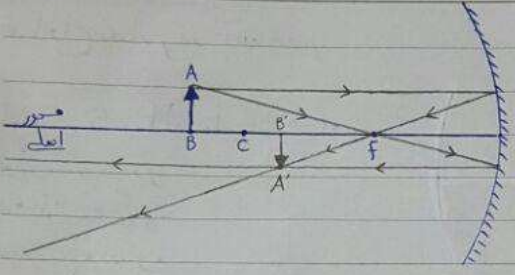
۳- بین C و f :



۴- روی C :

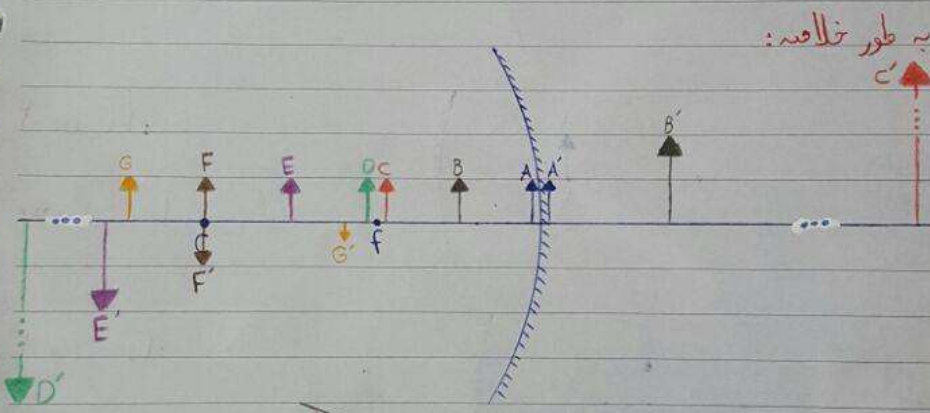


DATE / / SUBJECT:

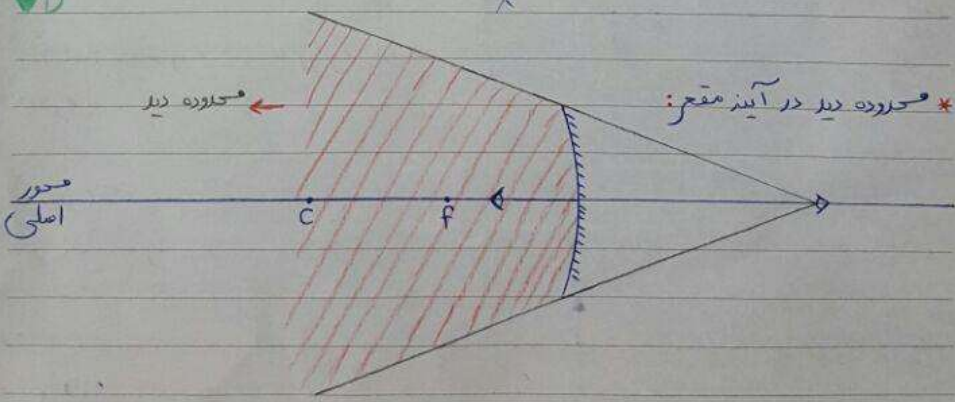


فا- پشت C:

ویژگی‌ها تصویر: * حقیقی * کوچکتر * نزدیکتر * وارونه *



به طور خلاصه:



* سرورده دید در آینه مقعر:

← سرورده دید

DATE / / SUBJECT:

* در آینه های محدب اثر:



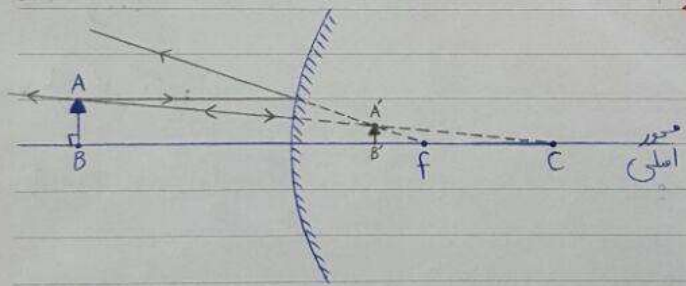
۱- پرتوها موازی تابیده شوند، طوری بازتاب می شوند که انکار از f می آیند.

۲- پرتو طوری تابیده شود که امتدادش به C برسد، روی خودش برمی گردد.

۳- " " " " " " " " " " موازی با محور اصلی برمی گردد.

* قانون و مرکز در آینه محدب حقیقی نیستند و پشت آینه هستند.

تصاویر در آینه محدب:

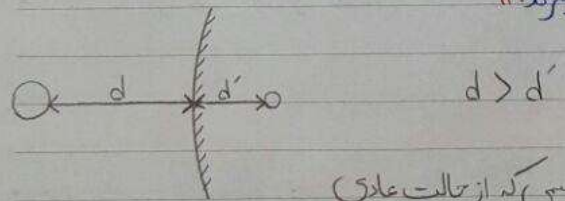


ویژگی های تصویر:

- * مجازی * کوچکتر *
- * مستقیم * نزدیکتر *

? آیا این جمله که روی نشیمن بغل ماشین نوشته شده، درست است؟ «اجسام از

آینه در آینه می بینند به سما نزدیکترند.»



خیز چون:

دلی به خاطر آنکه مغز ما فکر می کند که هر جسمی که از حالت عادی

کوچکتر است، «درتر است» این جمله را می نویسند تا ما جواسمان باشیم.

DATE / / SUBJECT:

* کاربردهای آینه ها گروهی:

۱- سر بچ جاده ها یا خروجی پارکینگ ها (محدب)

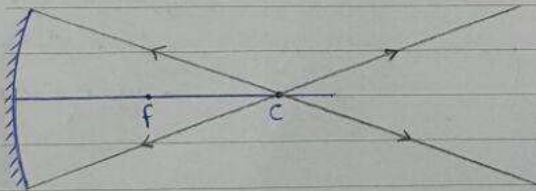
۲- آینه بغل خودروها (محدب)

۳- دندان پزشکی (مقعر)

۴- آئینه بلیس و چراغ جلو ماشین ها (مقعر)

۵- غیره !!!

* طرز کار آئینه:



چراغ را در C می گذارند.

شکست نور

* سرعت نور در هوا و خلأ:

$$300,000,000 \frac{m}{s}$$

* " " " آب:

$$225,000,000 \frac{m}{s}$$

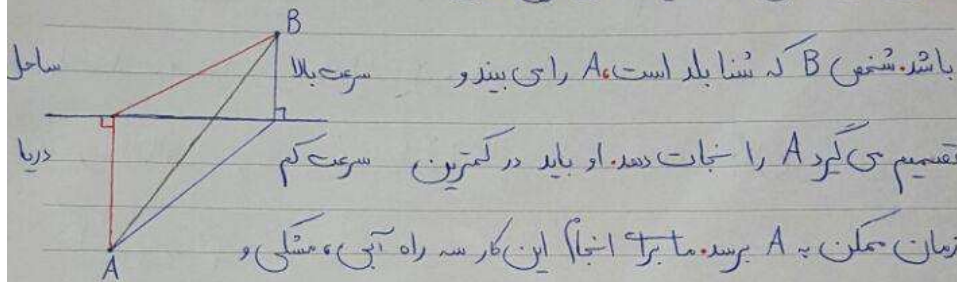
* " " " شیشه:

$$200,000,000 \frac{m}{s}$$

DATE / / SUBJECT:

* از سه گزاره آخر صفحه قبل نتیجه می‌گیریم: هرچه محیط خلیجاً تر ← سرعت نوز کمتر (بهرگلی بیشتر)

* فرض کنید شخص A در دریا در حال غرق شدن



قرمز را داریم. می‌خواهیم بدانیم که کدام مسیر از همه بهتر است. راه آبی نمی‌تواند

بهترین راه باشد چون مسافت طولانی را با سرعت کم می‌پیماید پس فقط راه مشکلی

که طبق اصل شمار کوتاهترین راه است می‌ماند و راه قرمز که کمترین مسافت

ممکن را با سرعت کم می‌پیماید. حال اگر اختلاف سرعت در دو محیط خیلی کم و

نزدیک به صفر باشد، راه مشکلی بهتر است و اگر اختلاف سرعت در دو محیط برابر

بی نهایت باشد، راه قرمز بهتر است. پس در مواقعی که اختلاف سرعت عددی

مشخص است، بهترین راه، راهی بین راه قرمز و مشکلی است که نزدیکی آن به راه

قرمز یا مشکلی بستگی به اختلاف سرعت در دو محیط دارد. طبق اصل فرما، نوز هم

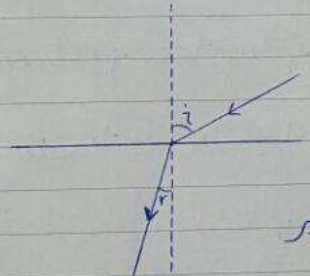
DATE / / SUBJECT:

مثل شخص B که می‌توانست در کمترین زمان ممکن به A برسد، مسیر را طی می‌کند که کمترین زمان ممکن طول بکشد پس نور هم در طی رفتن از محیطی با غلظت μ به محیطی با غلظت μ' باید بشکند.

* هرچه اختلاف سرعت در دو محیط (اختلاف غلظت، اختلاف چگالی) بیشتر شود، شکستگی نور هم بیشتر می‌شود.

* زاویه تابش (i): زاویه بین خط عمود بر فصل مشترک

دو محیط و پرتوی تابش

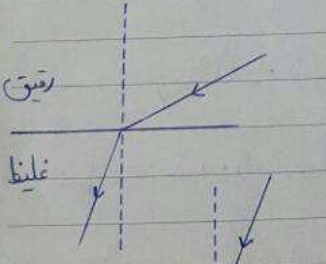


* زاویه شکست (r): زاویه بین پرتوی شکست و خط عمود بر

فصل مشترک دو محیط (r=refraction).

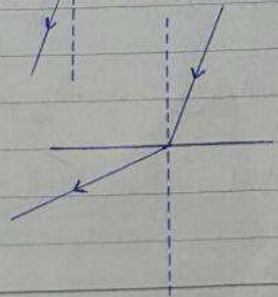
*** وقتی پرتوی از محیط رقیق به محیط غلیظ می‌رود،

به خط عمود نزدیکتر می‌شود.



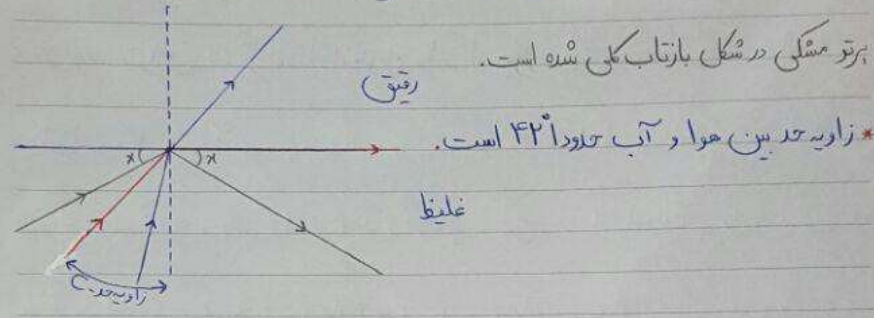
*** وقتی پرتوی از محیط غلیظ وارد محیط رقیق می‌شود،

از خط عمود دورتر می‌شود.

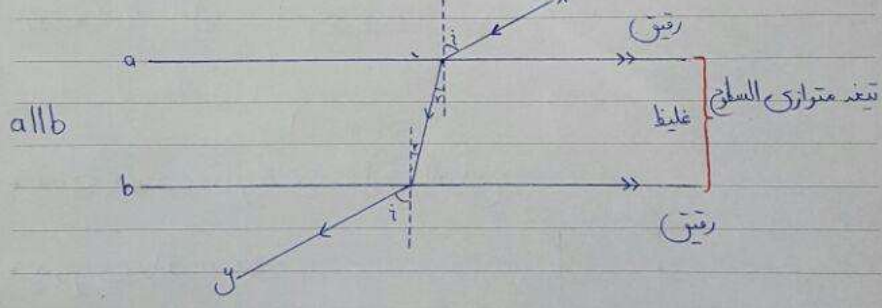


DATE / / SUBJECT:

* زاویه حد (C): زاویه ای که اگر زاویه x از آن بیستر شود، بازتاب کلی رخ می دهد.



* تیغه متوازی السطح:



* پرتوهای x در موازیند.

* دلیل موازی بودن پرتوهای x در:

وقتی ما از محیط رفیق به غلیظ پرتو تابش را با زاویه i می تابانیم، با زاویه

r می شکند و سپس پرتوی تابشی از محیط غلیظ به رفیق با زاویه r می رود که

DATE / / SUBJECT:

این پرتو با زاویه θ می شکند.

? در تیغه متوازی السطوح، آیا امکان دارد که پرتو تابش در تیغه متوازی السطوح

بازتاب کلی شود؟ نه چون اگر پرتوی درونی (i) را با 90° بتابانیم که پرتو اصلا به

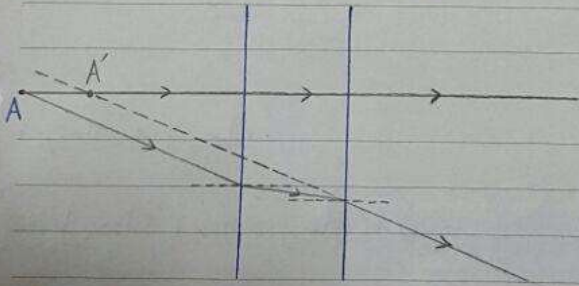
تیغه نمی خورد (چون موازی است) ولی اگر خیلی نزدیک به 90° باشد، θ به زاویه حد می رسد؛

پس در ازای هر θ ما θ_c هم داریم و θ_c هم نمی تواند بیس از θ_c شود پس زاویه

پرتویی که در داخل تیغه است، نمی تواند بیس از زاویه حد شود پس غیر ممکن است که

بازتاب کلی داشته باشیم.

* بیست آوردن تصویر در تیغه متوازی السطوح:



* تصویر می تواند در خورد

تیغه متوازی السطوح هم

تشکیل شود.

Pixel C، تبلت لب-تا
گوگل موفق می شود؟
سرویس جدید ایل منور
برای بخش موسیقی آنلاین

جنگاوران مهم ارتش باکتری ها و آنتی بیوتیک ها

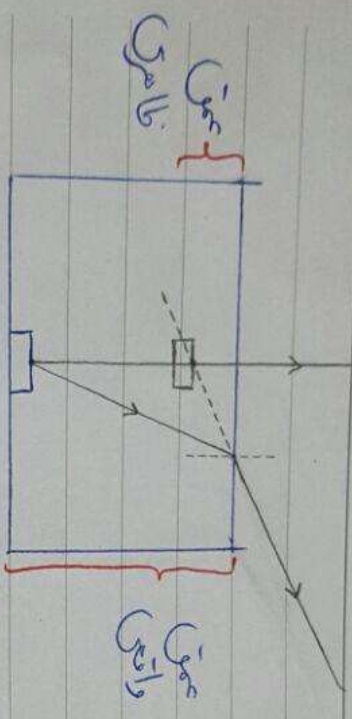
آخرالزمان پادزیت ها

«سن خوزه» اسپانیا بعد از ۳۰۷ سال پیدا شد

بزرگ ترین گنج دریایی دنیا

DATE / / SUBJECT:

عشق، ظاهری:



؟ وقتی ما از بیرون آب داخل آب را نگاه می کنیم، ماهی ها را به خاطر عشق ظاهری

کسی بالاتر می بینیم. برای شکار ماهی با تیره چند راه حل پیشنهاد بده.

- ۱- تیرها عمود به آب نگاه کنیم.
- ۲- کسی با لنز نگاه بگیریم.