



## راهنمایی آموزشی فزیک - صنف هفتم

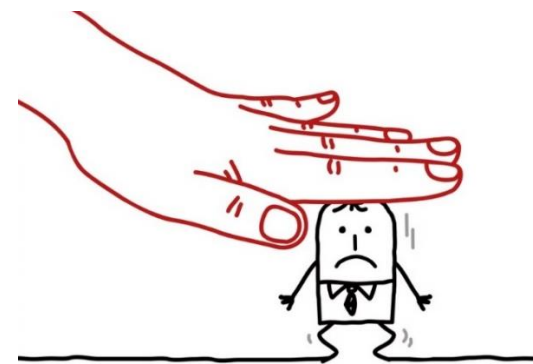
## اهداف آموزشی:

1. فشار و عوامل مؤثر بر آن را درک می کنند.
2. تفاوت بین فشار در گازها و مایعات را می فهمند.
3. با قوانین فیزیکی مانند پاسکال و ارشمیدس آشنا می شوند.
4. نیروهای وارد بر اجسام درون سیالات را تحلیل می کنند.
5. خواص نور را می شناسند و درک می کنند که نور چگونه منتشر می شود.
6. از مفاهیم فیزیکی در زندگی روزمره استفاده می کنند.

## 1. فشار چیست؟

## توضیح علمی:

فشار به معنی نیروی وارد شده بر سطح معین است. اگر نیروی بیشتر بر سطح کوچکتر وارد شود، فشار زیادتر می شود. فشار می تواند از طرف گازها، مایعات یا اجسام جامد باشد.



## فرمول فیزیکی:

$$\text{فشار} = \frac{\text{نیرو}}{\text{سطح مساحت}}$$

(Pa) پاسکال: واحد

## نکات مهم:

- فشار با افزایش نیرو زیاد می شود.
- فشار با کاهش سطح زیاد می شود.

## مثال واقعی:

- نوک میخ فشار زیاد وارد می کند) سطح کوچک + نیروی زیاد.
- تانک های جنگی با وجود وزن زیاد در زمین فرو نمی روند، چون سطح تماس بزرگ دارند.

## فعالیت آموزشی:

کوشش کن یک پاکت کوچک آرد را با یک میخ، و سپس با یک قاشق فشار بدهی. کدام آسان تر فرو می رود؟ چرا؟

## تمرین ها:

1. یک قوت 200 نیوتن بالای سطح 2 متر مربع وارد شده. فشار چند پاسکال است؟
2. چرا تخت خواب با پایه های باریک ممکن است فرش را خراب کند؟

## 2. اثرات فشار

## توضیح علمی:

تأثیر فشار بسته به مقدار نیرو و سطح تماس است. فشار زیاد می تواند باعث تغییر شکل، سوراخ شدن یا حتی انفجار شود.

## مثال های واقعی:

- فشار بالای تایر موتر ممکن است باعث ترکیدن آن شود.
- فشار چاقوی تیز باعث بریدن آسان تر می شود.

## فعالیت آموزشی:

یک قطعه اسفنج را با دست فشار بده. بعد همان اسفنج را با یک قاشق فشار بده. چه تفاوتی حس می کنی؟

## تمرین ها:

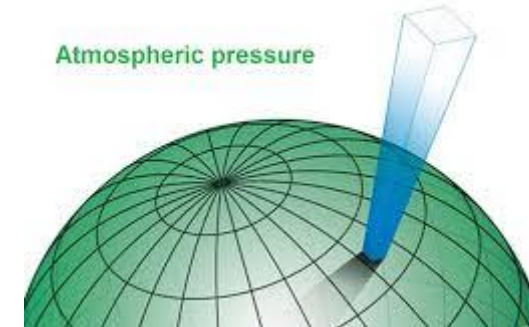
1. چرا تخت با پایه باریک بیشتر به قالین فشار وارد می کند؟

2. اگر فشار را دو برابر کنیم ولی سطح نصف شود، فشار جدید چقدر می‌شود؟

۳. فشار جو (اتموسفیر)

توضیح علمی:

هوا نیز دارای وزن است. هر طبقه هوا که بالای ما قرار دارد، فشار وارد می‌کند. این فشار را فشار جو می‌گویند. در سطح بحر، فشار جو تقریباً 101325 پاسکال یا 1 اتموسفیر است.



ویژگی‌ها:

- با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار جو کاهش می‌یابد.
- گوش درد در هواپیما یا هنگام صعود به کوه، به خاطر تغییر فشار است.

مثال:

- وقتی بوتل پلاستیکی را در ارتفاع زیاد باز می‌کنی، صدای "فس" می‌آید.
- در طیاره گوش‌ها می‌گیرند، چون فشار هوا کم می‌شود.

فعالیت:

یک لیوان پر از آب را با کاغذ بپوشان و برعکس کن. اگر کاغذ نریزد، آب نیز نمی‌ریزد. چرا؟ فشار هوا از پایین آن را نگه می‌دارد.

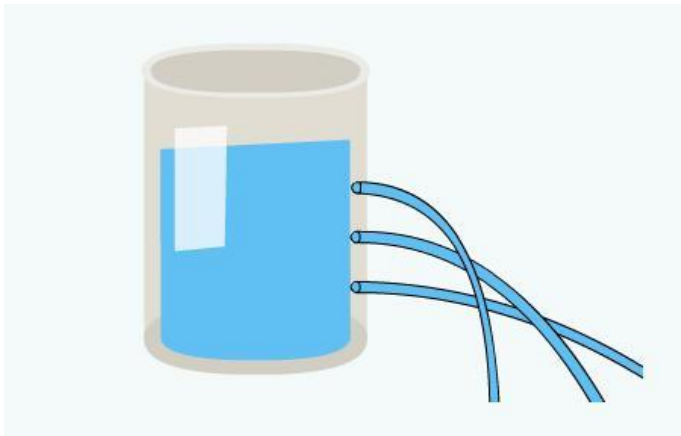
تمرین‌ها:

1. فشار جو در قریه بلندتر است یا در دریا؟ چرا؟
2. چرا قوطی داغ وقتی در آب یخ گذاشته می‌شود، جمع می‌شود؟

۴. فشار در مایعات

توضیح علمی:

مایعات به دلیل وزن خود، به اجسام داخل خود فشار وارد می‌کنند. این فشار به عمق، چگالی مایع و شتاب جاذبه بستگی دارد.



فرمول:

$$P = \rho gh$$

- $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  (برای مایع چگالی)
- $g = 9.8 \text{ m/s}^2$  (جاذبه شتاب)
- $h$  = عمق (متر)

مثال:

- فشار در پایین تانکر بیشتر است، به همین دلیل لوله‌های آب از پایین وصل می‌شوند.

فعالیت:

بطری پلاستیکی را از سه ارتفاع سوراخ کن (بالا، وسط، پایین) آب از کدام سوراخ قوی‌تر می‌ریزد؟

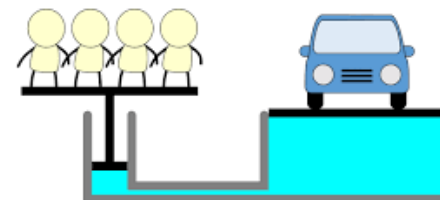
تمرین‌ها:

1. چرا غواصان با پایین رفتن بیشتر تحت فشار قرار می‌گیرند؟
2. در عمق 5 متری آب، فشار بیشتر است یا 2 متری؟ محاسبه کن.

## ۵. قانون پاسکال

توضیح علمی:

اگر در یک مایع غیر قابل تراکم (مثل آب یا روغن) در ظرف بسته فشار وارد شود، این فشار بدون تغییر در تمام جهات منتقل می‌شود.



نکته مهم:

این قانون اساس ابزارهای هیدرولیکی است.

مثال:

- ترمز هیدرولیکی موتور
- جک برای بلند کردن موتور
- سرنگ در طب

فعالیت آموزشی:

یک سرنگ پر از آب را بگیر و پیستون آن را فشار بده. ببین چگونه فشار در همه جا منتقل شده و آب از نوک بیرون می‌شود.

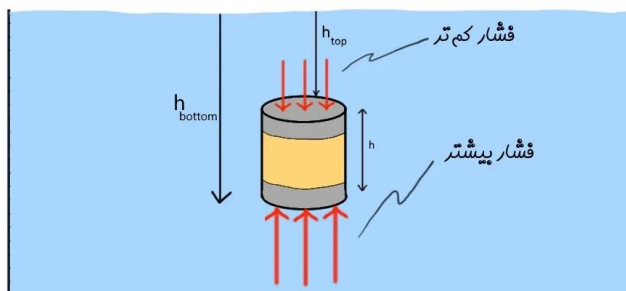
تمرین‌ها:

1. اگر یک سیلندر کوچک با فشار 50 پاسکال فشار وارد کند، همین فشار به سیلندر بزرگ منتقل می‌شود یا نه؟ چرا؟
2. جک هیدرولیکی با سطح بزرگ چه کمکی به ما می‌کند؟

## ۶. قوه صعودی (نیروی شناوری)

تعریف:

مایع یا گاز بر جسمی که در آن فرو رفته باشد، یک نیروی رو به بالا وارد می‌کند. این نیروی مخالف وزن جسم است و باعث بالا رفتن یا شناور ماندن جسم می‌شود.



ویژگی‌ها:

- اگر قوه صعودی بیشتر از وزن جسم باشد، جسم بالا می‌رود.
- اگر مساوی باشد، جسم در حالت تعادل شناور می‌ماند.
- اگر کمتر باشد، جسم پایین می‌رود.



مثال:

- چوب روی آب می‌ماند.
- بالن هوای گرم بالا می‌رود.

فعالیت:

توپ پلاستیکی را داخل یک لگن آب فشار بده، بعد رهاش کن. چه می‌شود؟ چرا بالا می‌آید؟

تمرین‌ها:

1. اگر وزن جسمی 10 نیوتن و قوه صعودی آن 12 نیوتن باشد، جسم بالا می‌رود یا نه؟
2. چه چیزی باعث بیشتر شدن قوه صعودی می‌شود؟

۷. قانون ارشمیدس

تعریف:

هر جسمی که در مایع فرو برود، از طرف مایع نیرویی برابر با وزن مایع جابجا شده بر آن وارد می‌شود. این قانون توضیح می‌دهد چرا بعضی اجسام در آب فرو نمی‌روند.



فرمول:

$$F_b = \rho \cdot g \cdot V$$

(نیروی شناوری = چگالی مایع × جاذبه × حجم مایع جابجا شده)

مثال:

- ارشمیدس فهمید تاج پادشاه طلا نیست چون حجم مایع جابجا شده با طلای خالص برابر نبود.
- کشتی‌ها با جابجا کردن آب، نیروی کافی برای شناور ماندن دریافت می‌کنند.

فعالیت:

یک سنگ را وزن کن، بعد آن را در آب وزن کن. چرا وزنش در آب کمتر است؟

تمرین‌ها:

1. چرا یک کشتی فلزی غرق نمی‌شود ولی یک گلوله کوچک فلزی غرق می‌شود؟
2. قانون ارشمیدس را با زبان خودت توضیح بده.

۸. خواص نور

1. انتشار مستقیم نور:

نور همیشه در خط راست حرکت می‌کند. ✦ مثال: سایه‌ها در آفتاب ایجاد می‌شوند.



2. بازتاب نور:

وقتی نور به سطح صاف برخورد، بازتاب می‌یابد. ✦ مثال: آینه



3. شکست نور:

نور هنگام عبور از یک محیط به محیط دیگر (مثلاً از هوا به آب)، مسیرش خم می‌شود. مثال: قاشق داخل لیوان شکسته دیده می‌شود.

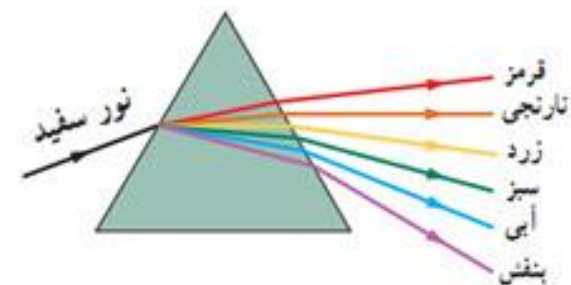


4. تجزیه نور:

نور سفید از چند رنگ تشکیل شده است. منشور یا قطرات باران آن را به رنگین کمان تبدیل می‌کنند. مثال: رنگین کمان در آسمان

فعالیت:

چراغ قوه را به آینه بتابان، مسیر نور را دنبال کن. سپس قاشق را در آب بینداز و نگاه کن که چگونه شکسته به نظر می‌رسد.



تمرین‌ها:

1. چرا تصویر در آینه دیده می‌شود؟
2. چرا قاشق داخل آب خمیده دیده می‌شود؟

3. نور سفید از چه رنگ‌هایی ساخته شده است؟

اهداف آموزشی:

1. نور و دید.
2. انتشار نور به شکل خط مستقیم.
3. سایه و مهتاب‌گرفتنی.
4. اجسام نورانی و غیر نورانی،
5. اجسام شفاف، نیمه شفاف و کدر.
6. انعکاس، انعکاس نور
7. عمل متقابل نور با ماده (جذب، انعکاس).

1. نور و دید؟

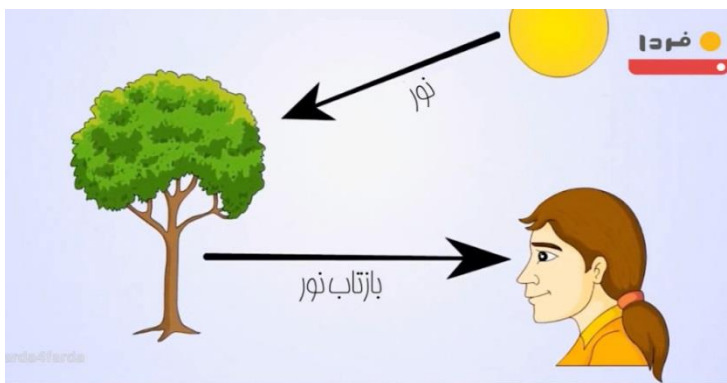
توضیح علمی:

تعریف نور:- نور عامل طبیعی است که سبب رویت اجسام می‌گردد.

زمانی اجسام مشاهده می‌گردد که نور بالای آن بی‌تابد.

نکته مهم:

- زمانیکه نور نباشد اجسام به چشم دیده نمی‌شود.



مثال واقعی:

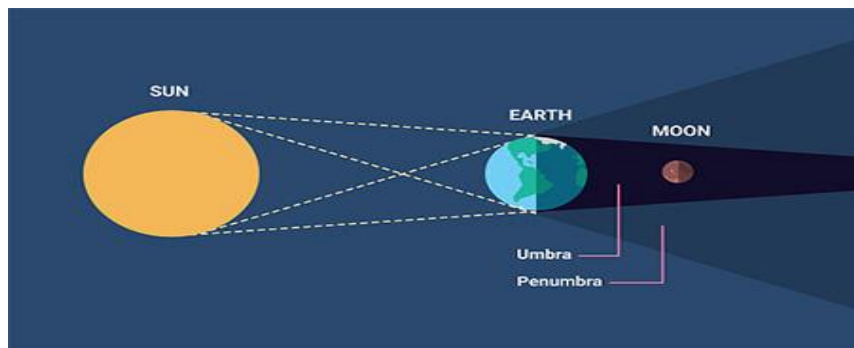
- زمانیکه نور از طرف روز می‌تابد اجسام دیده می‌شود.



تمرین‌ها:

6. چگونه تجربه کرد که نور به شکل خط مستقیم انتشار می کند؟  
7. نور چرا از نل زانو خم عبور نمی کند؟ سایه ومهتاب گرفتگی ( خسوف)

توضیح علمی: زمانیکه یک جسم در مقابل خورشید قرار گیرد از آن سایه تشکیل می شود. مهتاب قمر زمین بوده که همیشه به دور زمین می چرخد . زمین ومهتاب همیشه به دور خورشید می چرخد . زمانیکه که زمین در مقابل خورشید و مهتاب در عقب زمین قرار گیرد سایه یا مهتاب گرفتگی تشکیل می شود .



مثال:

- زمانیکه درمقابل آفتاب یک جسم قرار میگیرید سایه در عقب آن تشکیل می شود .
- در هنگام صبح سایه بزرگتر تشکیل می شود .

فعالیت:

سایه در کدام وقت روز بزرگتر ودر کدام وقت روز کوچکتر تشکیل می شود علت بزرگتر وکوچکتر را بیان کنید؟

- در هنگام شب اجسام به چشم انسان دیده نمی شود .

فعالیت آموزشی:

اجسام را چطور دیده می توانیم ؟ چرا؟

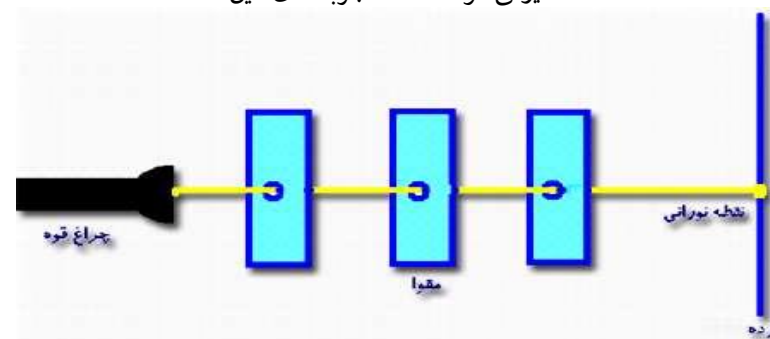
تمرین‌ها:

4. توسط کدام نورها اجسام دیده می شود ؟  
5. چرا همیشه هنگام روز دیده می شود اما در روز دیده نمی شود؟

۲. انتشار نور به شکل خط مستقیم.

توضیح علمی:

به گفته اسحاق نیوتن یکی از دانشمندان فزیک . نور زمانیکه می تابد به شکل خط مستقیم به محیط منتشر می گردد. مانند تجربه های ذیل.



مثال‌های واقعی:

- زمانیکه نور از کلکین به خانه می تابد. نمایان گر نور به خط مستقیم است.
- مثلا زمانیکه نوراز یک نل زانو خم وارید شود عبور نمی کند . مانند شکل ذیل.

فعالیت آموزشی:

سه ورق کاغذ سفید را بگردید یکسان سوراخ نموده بعدا هر سه ورق کاغذ را یک سانتی متر ازهم فاصله داده . بعدا توسط برق دستی ویا لیزر نور وارید نماید چی را مشاهده خواهد کرد؟

۵ اجسام شفاف ، نیمه شفاف و کدر .

توضیح علمی: سم شفاف: جسم است که نور را از خود عبور می دهد و اجسام از پشت آنها به طور واضح دیده میشوند. مثل شیشه. هوا جسم نیمه شفاف (مات): اجسامی که نور از آنها عبور میکند اما اجسام از پشت آنها به طور واضح دیده نمیشوند. ابر. مه. طلق مات جسم کدر: اجسامی که نور از آنها عبور نمیکند. کتاب. مبل..

نور اصلا از جسم عبور نمی کند.



کلاه  
کتاب  
تخته  
میز چوبی

کدر هستند

وقتی نور به جسم بتابد  
سه حالت اتفاق می افتد:

قسمتی از نور از جسم عبور می کند.



شیشه ی مات

نیمه شفاف یا مات هستند

نور به راحتی از جسم عبور می کند.



آب زلال  
شیشه

شفاف هستند

مثال:

- آب جسم شفاف است میتواند نور عبور کند
- آهن یک جسم کدر است زیرا هیچ نور را از خود عبور نمی دهد.
- پلاستیک یک جسم نیمه شفاف است زیرا به صورت نیمه از خود عبور میدهد

فعالیت آموزشی:

اجسام مانند . شیشه . کتان و سنگ را در مقابل آفتاد قرار داده هر کدام را دسته بند نماید؟

تمرین ها:

12. سه جسم شفاف را نام بیگیرید؟
13. دو جسم نیمه شفاف را نام بیگیرید؟

تمرین ها:

8. در کدام وقت مهتاب گرفتگی صورت میگردد؟
9. علت مهتاب گرفتگی را تشریح کنید؟

۴ اجسام نورانی و غیر نورانی.

توضیح علمی:

اجسام نورانی اجسام است که از خود نور داشته باشد مانند خورشید ستاره گان و غیره . اجسام غیر نورانی اجسام اند که از خود نور نداشته باشد مانند زمین . مهتاب و غیره....



مثال:

- سیاره ها اجسام غیر نورانی است زیرا کخه خودش نور ندارد مانند زمین زمانیکه شب می شود تاریک است.

فعالیت:

مهتاب چرا در اول ماه قمری دیده نمی شود علت آنرا بگوید؟ چرا؟

تمرین ها:

10. ستاره ها چرا از جمله اجسام نورانی است؟
11. . مریخ چهارمین سیاره نظام شمس است جمله کدام اجسام به حساب می آید؟

۶. انعکاس، انعکاس نور عمل متقابل نور با ماده (جذب، انعکاس).

✓ تعریف:

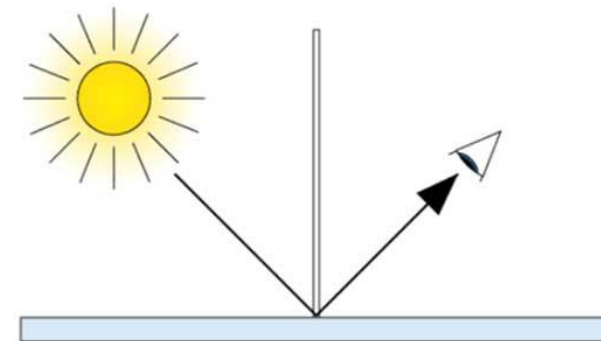
برگشت نور بعد از برخورد به صفحه صیقلی را بنام انعکاس می نامند.

انعکاس زمانی صورت می گیرد که نور بالای جسم مانند آینه یا آب بی تابد.



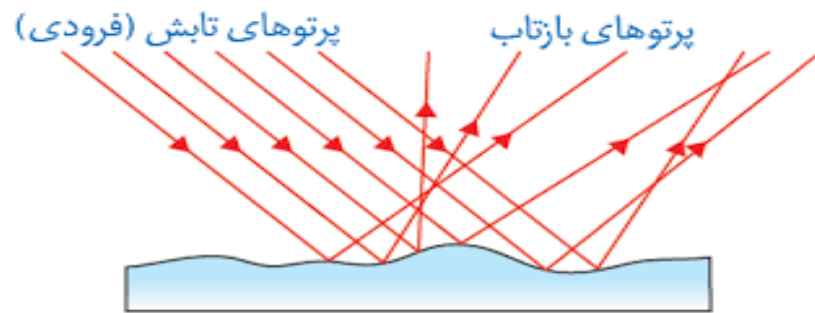
◆ انواع انعکاس: - انعکاس به صورت عموم به دو نوع است

1:- انعکاس منظم آینه‌ای (به انگلیسی Specular reflection): انعکاس است که روی سطوح صاف و صیقلی مانند آینه صورت گرفته باشد.



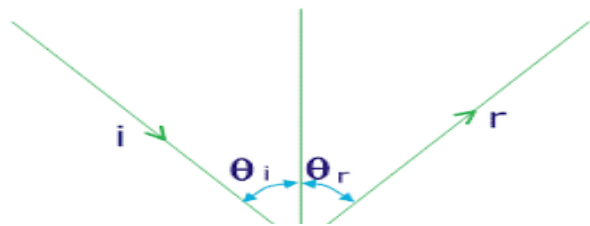
2:- انعکاس غیر منظم :- عبارت از انعکاس است که صفحه صیقلی آن کاملاً هموار نباشد مانند صفحه آب

قوانین انعکاس:- انعکاس دارای دو قانون است

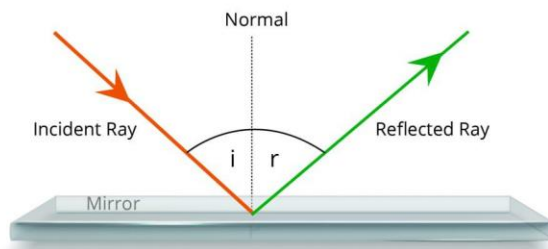


1:- قانون اول انعکاس :- بیان میکند که زاویه واریده مساوی به زاویه منعکسه است.

و یا توسط فورمول نیز نشان میدهد.  $i = r$  که در این فورمول  $i$  زاویه واریده و  $r$  زاویه منعکسه است.



### Reflection Of Light



2:- قانون دوم انعکاس :- زاویه واریده خط نار مل زاویه منعکسه بالای یکه سطح واقع است.

مثال:

- وقتی خورشید بالای آینه بر خورد کند انعکاس می کند
- وقتی نور خورشید بالای سطح مهتاب بر خورد کند انعکاس می کند.

فعالیت:

وقتی نور لیزر را بالای آینه بی تابانید چی نوع انعکاس صورت می گیرد؟

تمرین‌ها:

14. انعکاس در همه اجسام یکسان است یا خیر بیان کنید؟

15. چی زان انکاس منظم صورت می گیرد؟

7:- عمل متقابل نور با ماده(جذب، انعکاس).

نور که به سطح ماده برخورد می کند قسمتی از آن بازتاب می شود، قسمتی جذب و قسمتی از آن عبور می کند. بازتاب همیشه در سطح ماده اتفاق می افتد البته برای مواد نیمه شفاف بازتاب در درون ماده نیز اتفاق می افتد. بازتابش به موارد مختلفی بستگی دارد از جمله: طول موج نور، زاویه تابش و بازتابش، قطبش نور، جنس ماده (فلز، پلاستیک و...)

