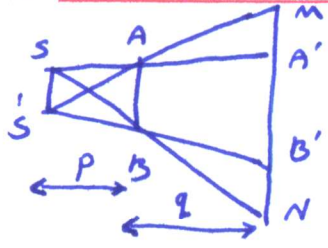


$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p}$$

$$\frac{s'}{s} = \left(\frac{q}{p}\right)^2$$

منبع نقطه ای نور: جسم کدر مقابل چشم نقطه ای نور می آید
 سایه تاریک مکنواخت - مرز صافی مشخص با محیط روشن
 جسم بیضی نور نقطه ای نزدیک است سایه بزرگتر



$$\frac{SS'}{B'N} = \frac{P}{q}$$

$$\frac{A'N}{AB} = \frac{q+p}{p}$$

$$A'N - B'N = AB$$

منبع گسترده نور: سایه در نیم سایه
 جسم بیضی نور گسترده نزدیک است نیم سایه بزرگتر
 سایه جسم بزرگتر از منبع است سایه بزرگتر
 سایه جسم کوچکتر از منبع است سایه کوچکتر
 جسم هم اندازه منبع است سایه تغییر نمی کند

ماه گرفتگی: زمین بین خورشید و ماه است سایه زمین روی ماه - ماه گرفتگی کامل
 خورشید گرفتگی: ماه بین زمین و خورشید است سایه کامل (خورشید گرفتگی کامل) نیم سایه (خورشید گرفتگی ناقص)
 فاصله ماه و زمین کم باشد: سایه کامل (خورشید گرفتگی کامل)
 فاصله ماه و زمین زیاد باشد: سایه ندریم (خورشید گرفتگی حلقوی)

* تصویر در آینه تخت: مجازی، مستقیم، هم اندازه جسم، هم فاصله تا آینه درازای دارون جابجایی
 آینه قوی: نصف قد شخص (دری دیوار آینه گزیده) فاصله پای آینه تا زمین نصف فاصله چشم شخص تا زمین
 زاویه بین جسم و تصویر = در برابر زاویه جسم و آینه

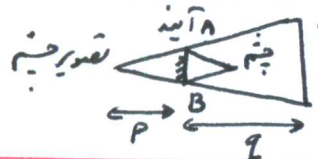
آینه به اندازه α جسم بازتاب α می خرد - برتابش α جسم بازتاب α می خرد

$$v = 2v_1 \pm v_2$$

$$v' = 2v_1 \pm 2v_2$$

(منفی وقتی در جهت مخالف حرکت کند)

زاویه بین برتابش و بازتاب در آینه متقاطع | زاویه بین در آینه کمتر از ۹۰ باشد - در برابر زاویه بین در آینه
 زاویه بین در آینه بیشتر از ۹۰ باشد - در برابر مکمل زاویه بین در آینه

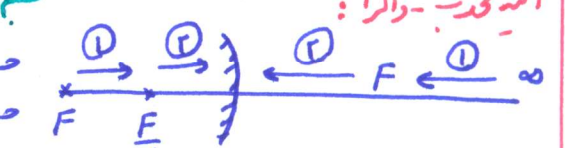
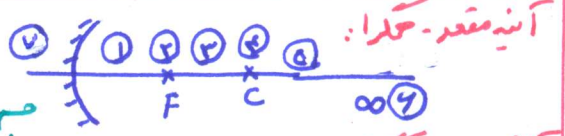


$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{p+q}{p}$$

$$\frac{s}{s'} = \left(\frac{p+q}{p}\right)^2$$

میدان دید: به آینه نزدیک شویم میدان دید بزرگتر
 بیشترین میدان دید به آینه محدب
 کمترین میدان دید به آینه مقعر

جسم در موقعیت ۱ تا ۷ طوری که جمع اعداد ۸ شود
 هر کدام عدد بزرگتری - به سمت بیشتر - جابجایی بیشتر - اندازه بزرگتر
 جسم از بی نهایت تا فانون - تصویر از فانون تا بی نهایت کش می آید (تصویر بزرگتر)
 جسم از فانون تا آینه - تصویر از بی نهایت تا آینه کش می آید (تصویر کوچکتر)



جسم جلوی آینه از بی نهایت تا F - تصویر داخل F از F تا $F/4$
 جسم جلوی آینه از F تا آینه - تصویر از $F/4$ تا آینه

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

فرمول آینه ها: $\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q}$ (محور مجازی بود منفی) - بزرگنمایی
 (آینه مقعر: جسم داخل F - تصویر مجازی - آینه محدب - تصویر و فانون مجازی) فاصله جسم و تصویر

حالی جسم و تصویر عوض نمی شود
 آینه محدب تصویر فقط داخل F
 تصویر مجازی | $m > 1$ همگرا
 $m < 1$ واگرا
 دو حالت بزرگنمایی یکسان بود یکی ضیق دیگری مجازی

$m=2$	$q=2f$	$p=1.5f$		محقق		$m = \frac{1}{n-1}$	همگرا
$m=1$	$q=2f$	$p=2f$					
$m=1/2$	$q=1.5f$	$p=3f$		مجازی		$m = \frac{1}{1-n}$	واگرا
$m=2$	$q=f$	$p=7.5f$					
$m=1/4$	$q=1.5f$	$p=f$		مجازی		$m = \frac{1}{n+1}$	واگرا
$m=1/2$	$q=f$	$p=f$					

مبارعایی جسم

$$f = ma, ad = f'$$

$$\Delta p = f \left| \frac{1}{m_1} \pm \frac{1}{m_2} \right|$$

$$\Delta q = f \left| m_1 \pm m_2 \right|$$

$$m_1 \times m_2 = \frac{\Delta p}{\Delta q}$$

(تصویر تیره کند +)

نرمول نیوتن: a (جسم تا فانون) a' (تصویر تا فانون)
 * فاصله جسم تا تصویر Δ و بزرگنمایی m

$$f = \frac{m\Delta}{|m^2 - 1|}$$