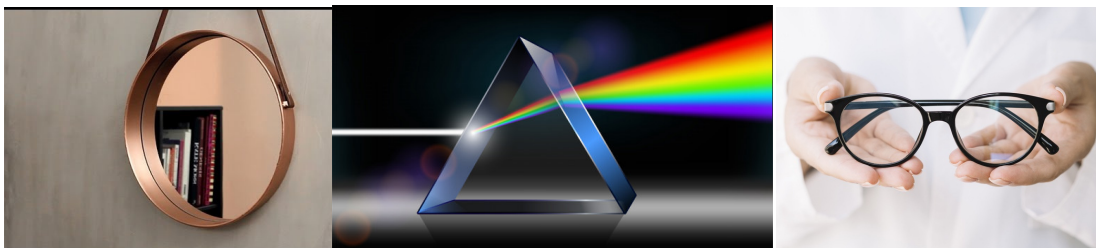


Óptica Geométrica

Noções Básicas: Óptica geométrica é a parte da física que estuda os fenômenos luminosos em sistemas ópticos, tais como: espelhos, prismas, lentes etc.



Inicialmente apresentaremos as noções de fontes de luz, raio de luz e meios de propagação.

Fonte Luminosa

Para enxergarmos um objeto qualquer é necessário que a luz proveniente dele atinja nossos olhos. Esse objeto é uma fonte de luz.

Existem 2 tipos de Fonte Luminosa:

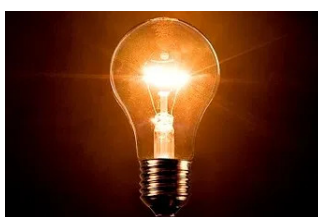
dez 18-08:02

FONTE DE LUZ PRIMÁRIA:

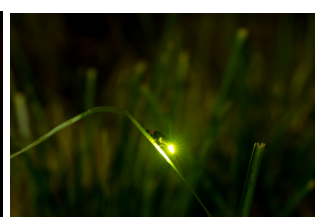
É a fonte que produz a luz que emite.



Sol



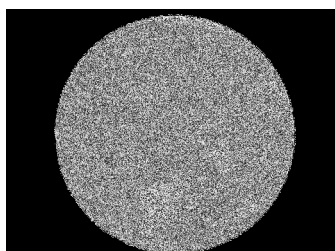
Lâmpada acesa



Vagalume

FONTE DE LUZ SECUNDÁRIA:

É a fonte que reflete a luz que emite.



Lua



Lâmpada apagada



dez 18-08:02

Raio de Luz

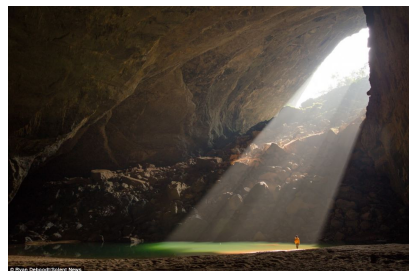
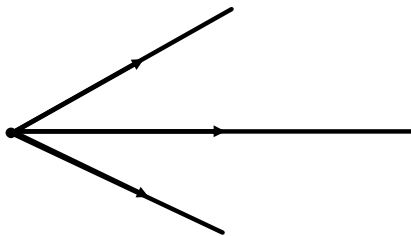
Raio de luz é uma linha orientada que representa a direção e o sentido da propagação da luz.



Raios de luz emitida por uma fonte puntiforme.

Pincel de luz ou Feixe de luz

Raios de luz provenientes de um mesmo ponto e com pequena abertura constituem um pincel de luz.



Feixe de Luz

dez 18-08:24

Meios de propagação da luz

Os objetos são vistos com nitidez, através de meios materiais, como o vidro comum, a água em pequenas camadas e o ar. Estes são denominados **meios transparentes**. O vidro fosco, o papel de seda e o papel vegetal, por exemplo, permitem a visualização dos objetos, mas sem nitidez. São os **meios translúcidos**. Outros meios, como a madeira e o concreto, não permitem a visualização dos objetos. São os **meios opacos**.



OPACO

TRANSPARENTE

TRANSLÚCIDO



OPACO



TRANSPARENTE



TRANSLÚCIDO

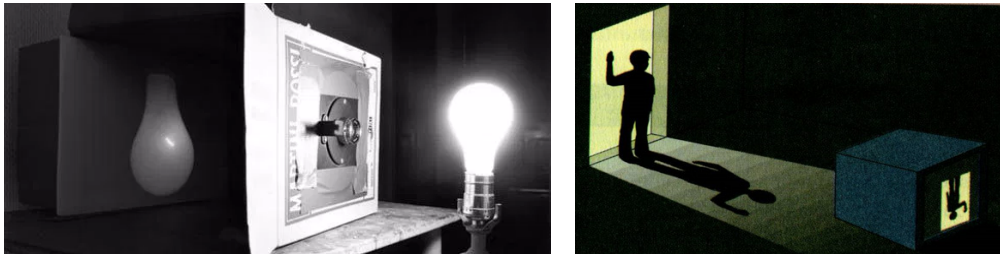
dez 18-08:43

Princípios da Óptica Geométrica**Princípio da propagação retilínea da luz:**

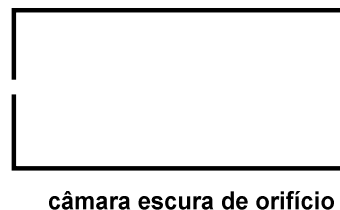
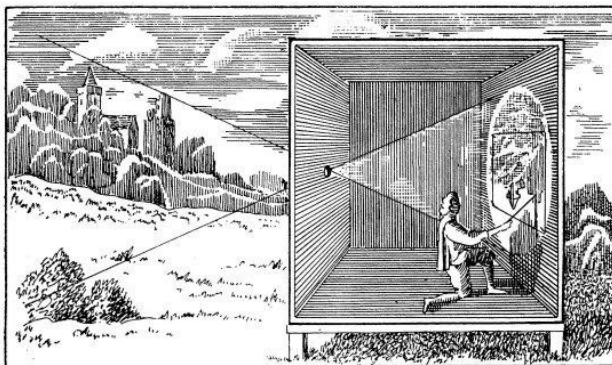
Nos meios transparentes e homogêneos a luz se propaga em linha reta.



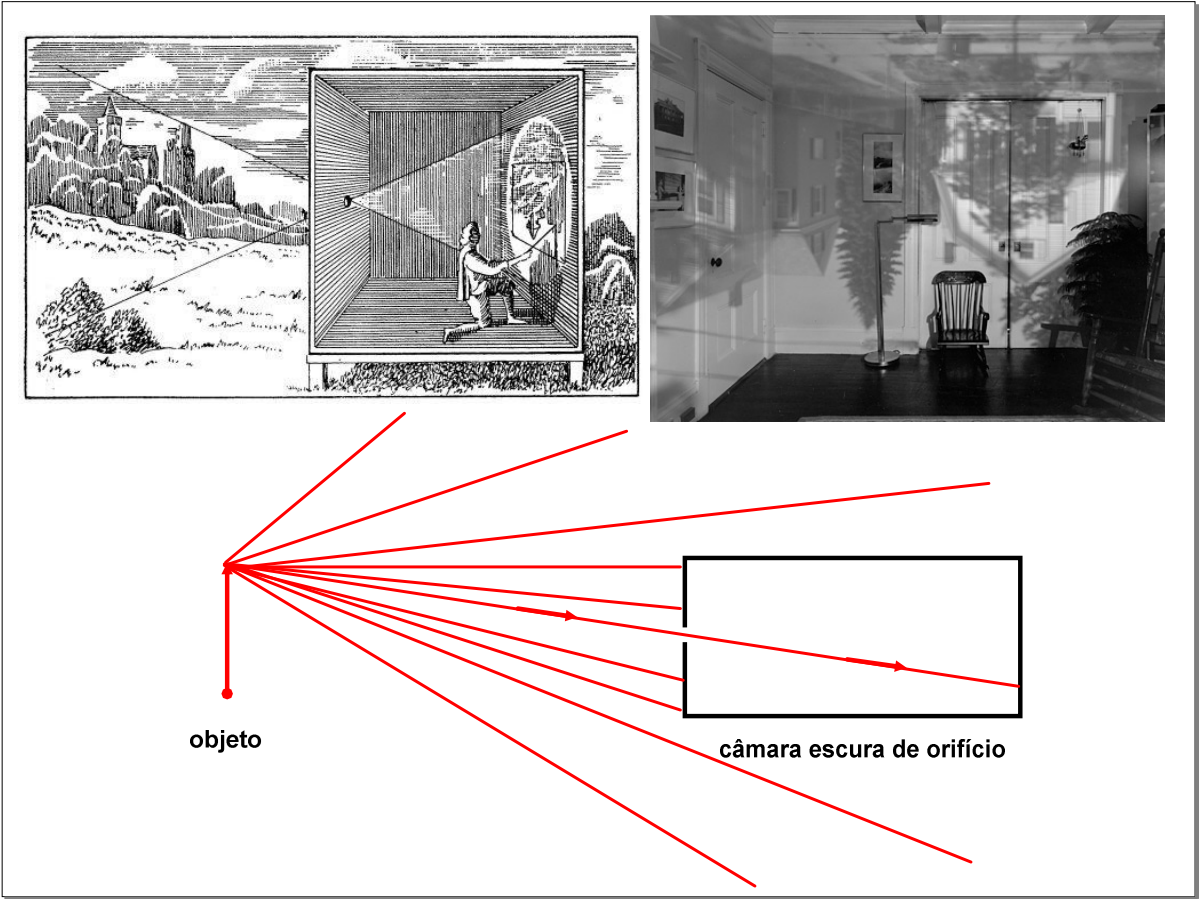
Fenômenos onde fica claro a propagação retilínea da luz:

Câmara escura de orifício:

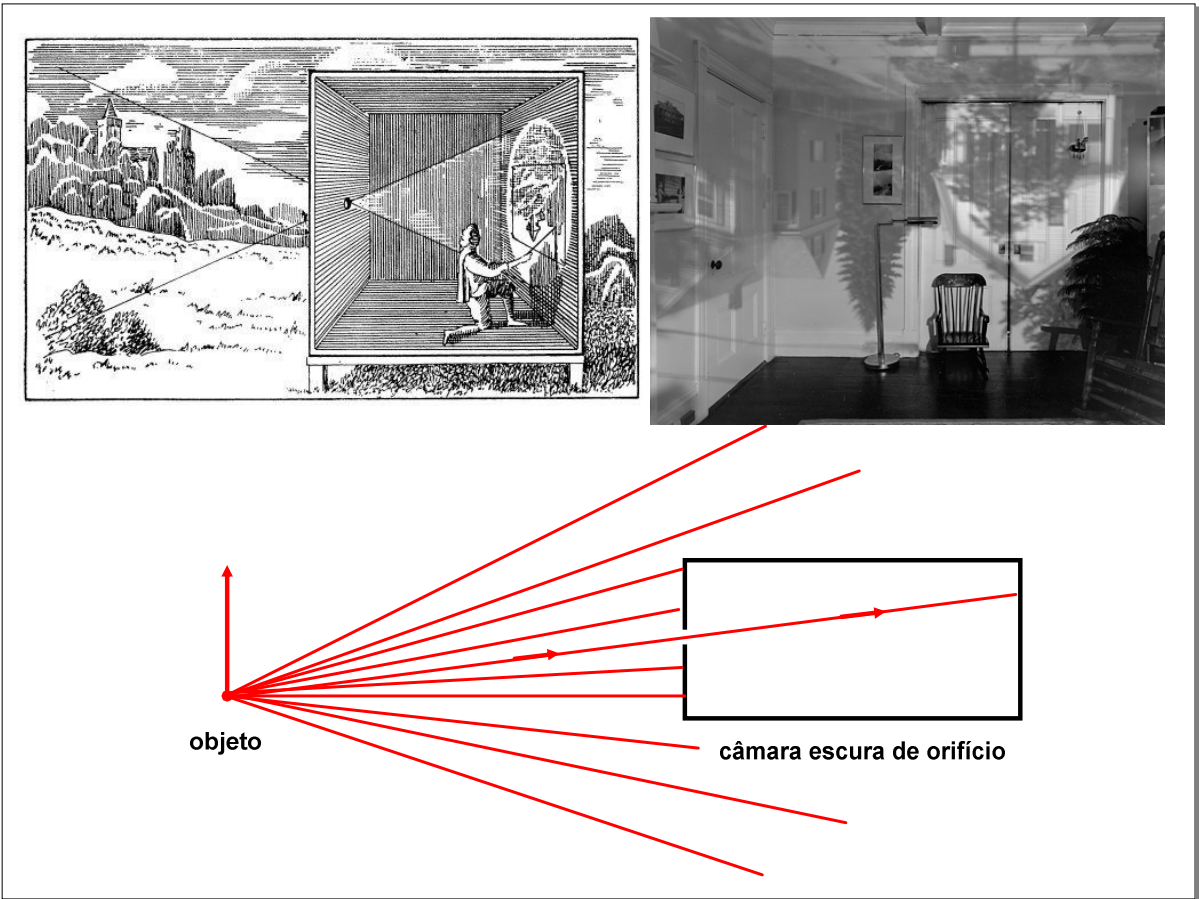
dez 18-08:43



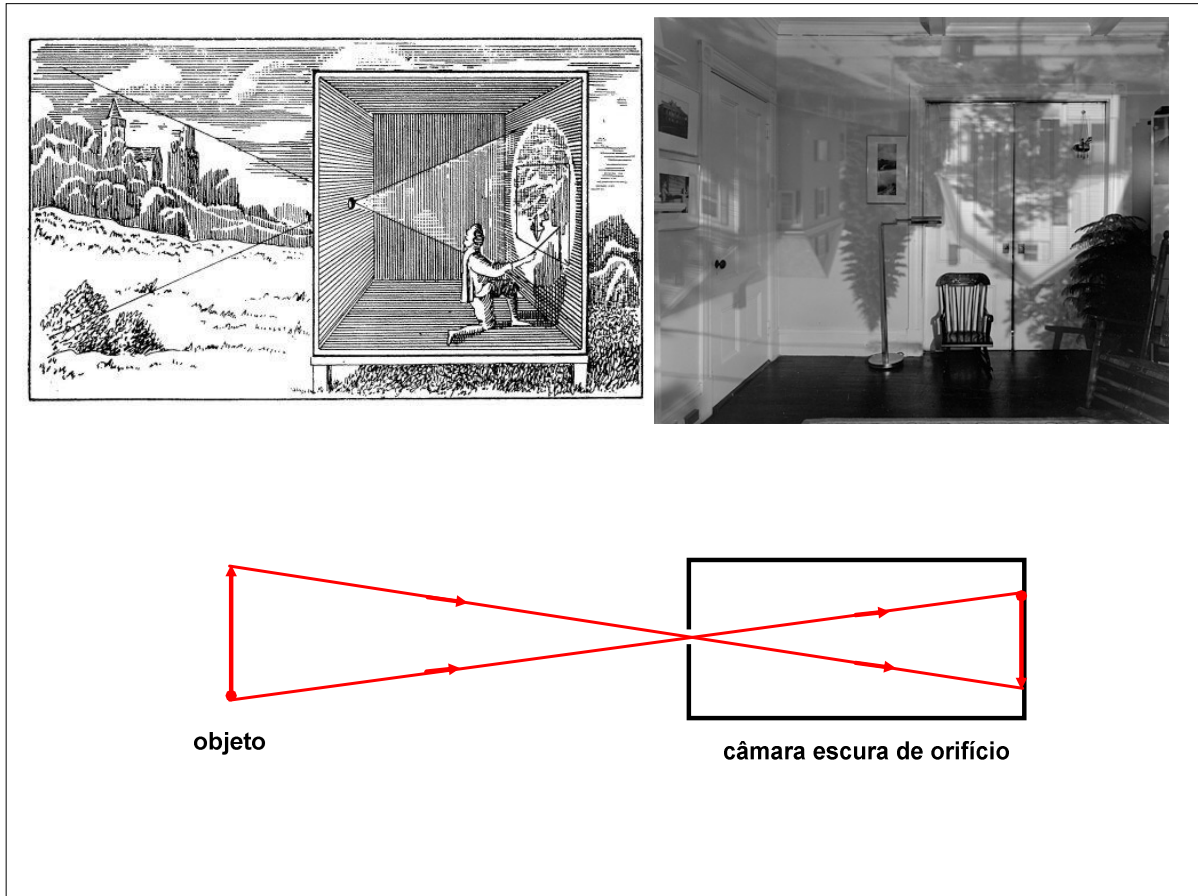
dez 18-09:25



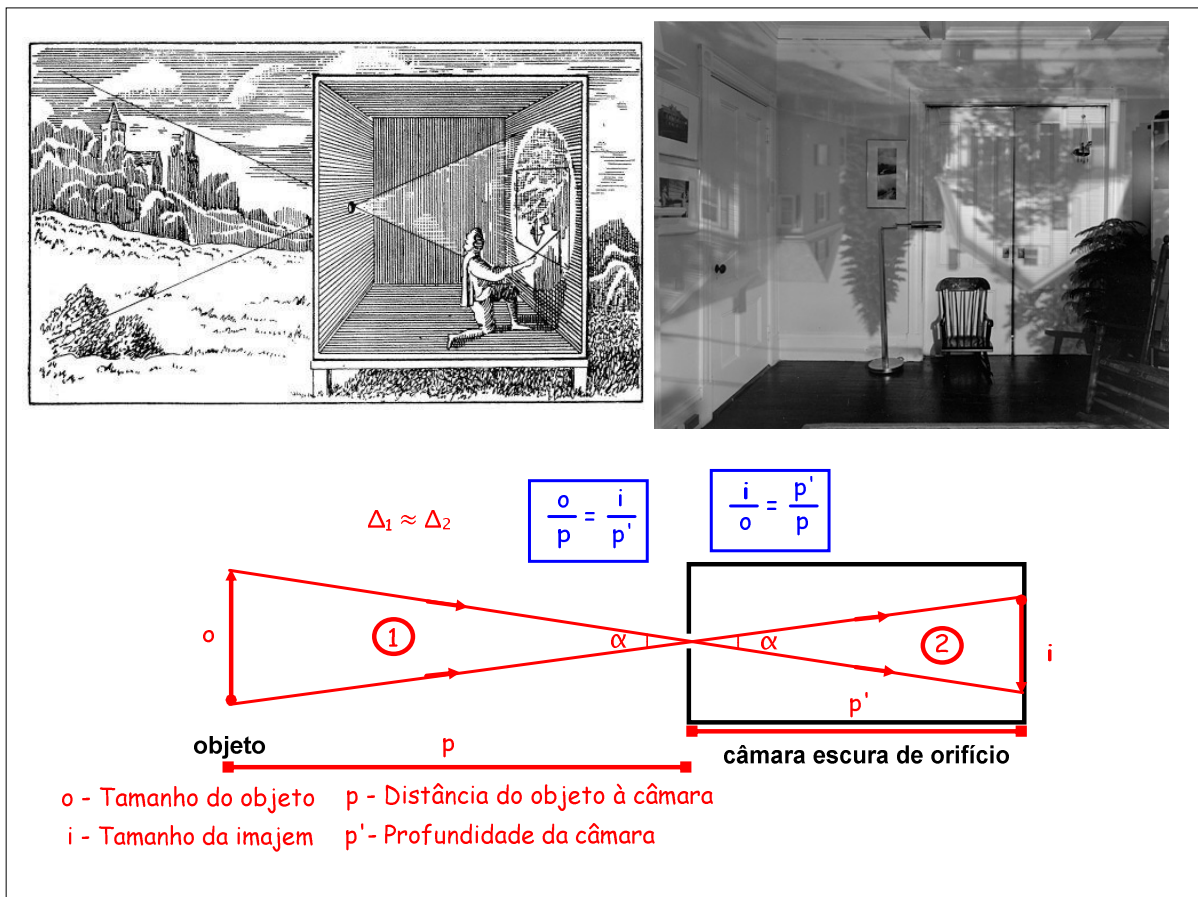
dez 18-09:25



dez 18-09:25



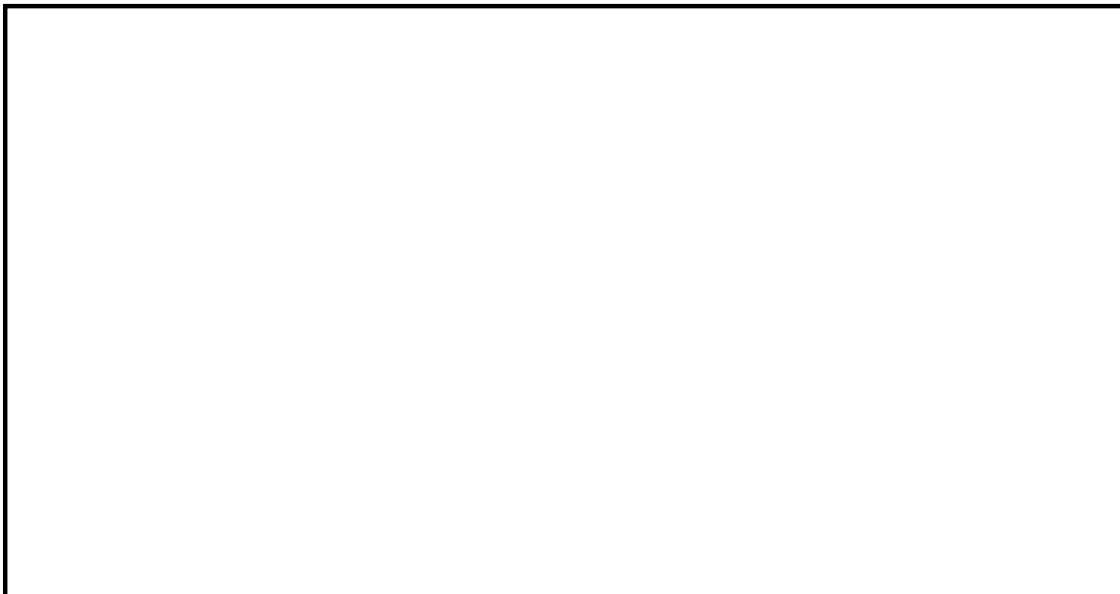
dez 18-09:25



dez 18-09:25

Exercícios de aprendizagem:

- 1) Uma pessoa de 1,80 m de altura encontra-se a 3,0 m de uma câmara escura de orifício. Sendo o comprimento da câmara de 30 cm, determine o tamanho da imagem dessa pessoa.



abr 7-09:19

Exercícios de aprendizagem:

- 1) Uma pessoa de 1,80 m de altura encontra-se a 3,0 m de uma câmara escura de orifício. Sendo o comprimento da câmara de 30 cm, determine o tamanho da imagem dessa pessoa.

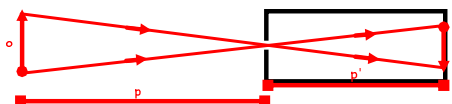
Solução:

$$o = 1,80 \text{ m}$$

$$p = 3,0 \text{ m}$$

$$p' = 30 \text{ cm}$$

$$i = ?$$



$$\frac{i}{o} = \frac{p'}{p}$$

$$\frac{i}{1,8 \cancel{\text{ m}}} = \frac{30 \text{ cm}}{3 \cancel{\text{ m}}}$$

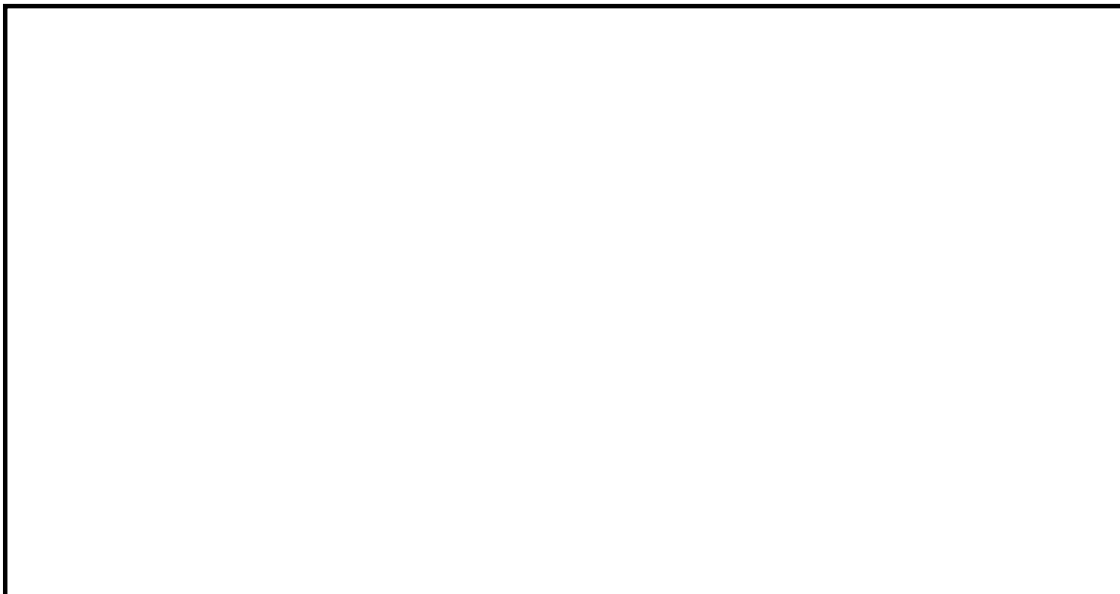
$$i = 1,8 \times 10$$

$$i = 18 \text{ cm}$$

abr 7-09:19

Exercícios de aprendizagem:

- 2) Um edifício projeta no solo uma sombra de 30 metros. No mesmo instante, um observador toma uma haste vertical de 0,70 m e nota que sua sombra mede 50 cm. Qual é a altura do edifício?

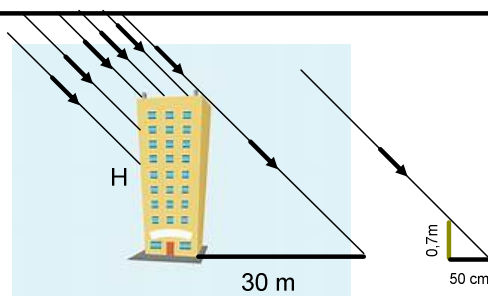


abr 7-09:19

Exercícios de aprendizagem:

- 2) Um edifício projeta no solo uma sombra de 30 metros. No mesmo instante, um observador toma uma haste vertical de 0,70 m e nota que sua sombra mede 50 cm. Qual é a altura do edifício?

Solução:



$$\frac{H}{30 \text{ m}} = \frac{0,7 \text{ m}}{50 \text{ cm}}$$

$$\frac{H}{30 \text{ m}} = \frac{70 \text{ cm}}{50 \text{ cm}}$$

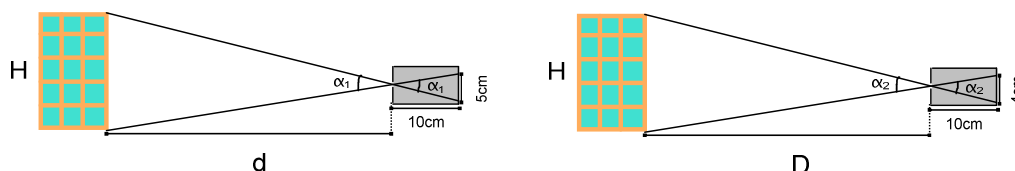
$$H = \frac{30 \times 7}{5}$$

$$H = 42 \text{ m}$$

abr 7-09:19

Exercícios de aprendizagem:

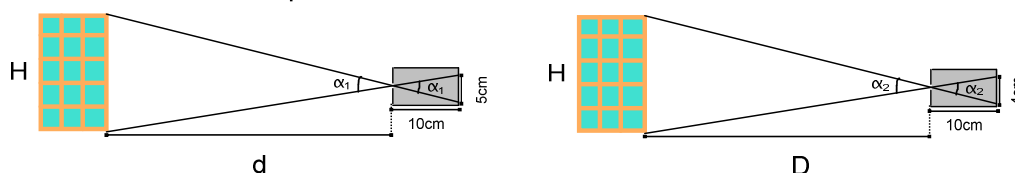
- 3) Usando uma caixa de sapatos de 10 cm de profundidade, uma jovem estudante constrói uma câmara escura. Querendo medir a altura de um edifício, ela se coloca a uma certa distância desconhecida do edifício, e mede a altura da imagem obtida no fundo da caixa achando 5 cm. A seguir a jovem afasta 10 metros do prédio e dessa vez ela obtém uma imagem de 4 cm. As figuras seguintes, que estão fora de escala, ilustram todo o processo. Determine a altura do edifício.



abr 7-09:19

Exercícios de aprendizagem:

- 3) Usando uma caixa de sapatos de 10 cm de profundidade, uma jovem estudante constrói uma câmara escura. Querendo medir a altura de um edifício, ela se coloca a uma certa distância desconhecida do edifício, e mede a altura da imagem obtida no fundo da caixa achando 5 cm. A seguir a jovem afasta 10 metros do prédio e dessa vez ela obtém uma imagem de 4 cm. As figuras seguintes, que estão fora de escala, ilustram todo o processo. Determine a altura do edifício.



Solução:

$$D = d + 10$$

$$\frac{H}{d} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$$

$$d = \frac{10}{5} H$$

$$\underline{\underline{d = 2H}}$$

$$\frac{H}{D} = \frac{4\text{cm}}{10\text{cm}}$$

$$\frac{H}{d + 10} = \frac{4}{10}$$

$$\frac{5}{2} H = d + 10$$

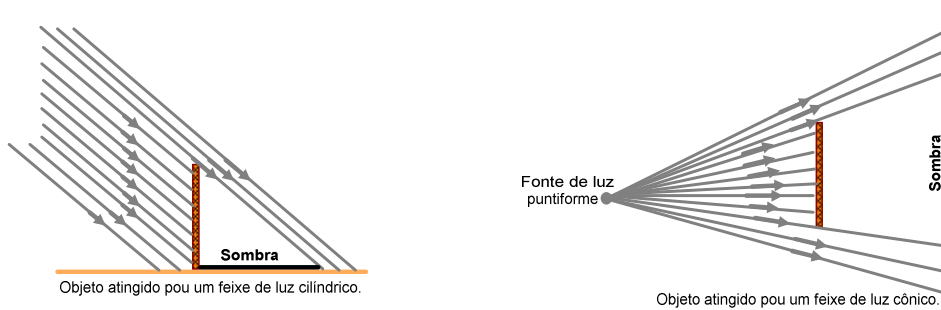
$$2,5 H = 2H + 10$$

$$0,5 H = 10 \longrightarrow \boxed{H = 20 \text{ m}}$$

abr 7-09:19

Sombra e penumbra:

Vejamos outra aplicação do princípio da propagação retilínea da luz. Em óptica, a palavra **sombra** significa "região não-iluminada". Ela pode ser produzida pela interposição de um objeto opaco entre uma fonte de luz e um anteparo.

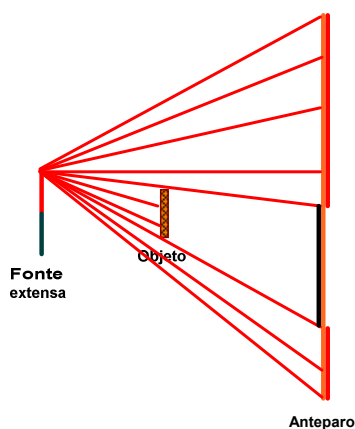


Uma fonte de luz pode emitir raios de luz em todas as direções. Mas nos interessam aqui apenas os raios que atingem o objeto e o anteparo colocado embaixo ou atrás dele. Os raios que atingem o objeto não o atravessam, pois ele é opaco. Portanto, no anteparo, obtemos duas regiões distintas bem determinadas. Uma não iluminada, denominada **sombra**, e outra, restante, totalmente iluminada.

abr 6-07:59

Sombra e penumbra:

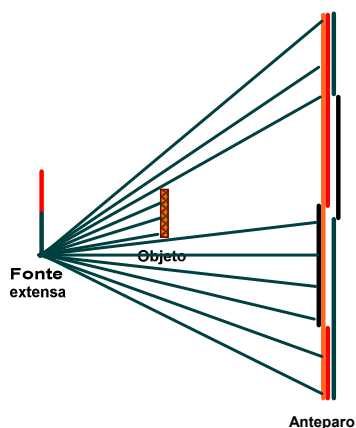
Vejamos agora a formação de **sombra** e **penumbra**. Isso acontece quando a fonte de luz possui dimensões não desprezíveis em relação às distâncias envolvidas no fenômeno. Essa fonte recebe o nome de **fonte extensa**.



abr 6-07:59

Sombra e penumbra:

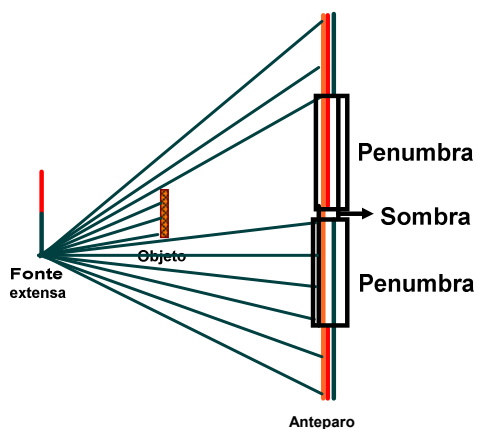
Vejamos agora a formação de **sombra** e **penumbra**. Isso acontece quando a fonte de luz possui dimensões não desprezíveis em relação às distâncias envolvidas no fenômeno. Essa fonte recebe o nome de **fonte extensa**.



abr 6-07:59

Sombra e penumbra:

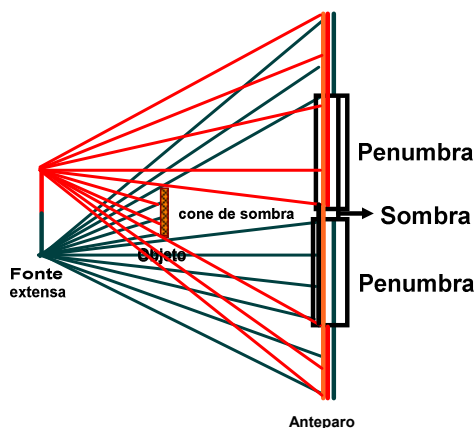
Vejamos agora a formação de **sombra** e **penumbra**. Isso acontece quando a fonte de luz possui dimensões não desprezíveis em relação às distâncias envolvidas no fenômeno. Essa fonte recebe o nome de **fonte extensa**.



abr 6-07:59

Sombra e penumbra:

Vejamos agora a formação de **sombra** e **penumbra**. Isso acontece quando a fonte de luz possui dimensões não desprezíveis em relação às distâncias envolvidas no fenômeno. Essa fonte recebe o nome de **fonte extensa**.

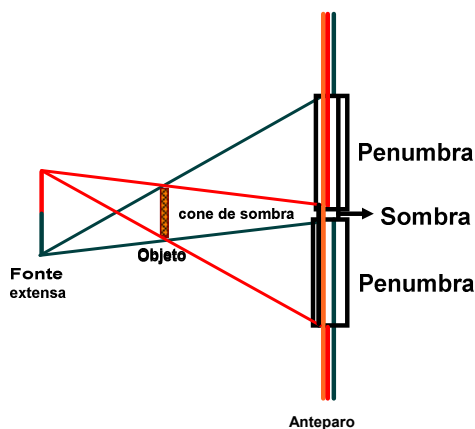


Observamos na figura que será formado no anteparo três regiões. A primeira totalmente clara, que receberá luz total direcionada da fonte. A segunda, denominada de **penumbra**, parcialmente iluminada pois receberá luz de parte da fonte. A terceira denominada de **sombra**, que não receberá luz da fonte.

abr 6-07:59

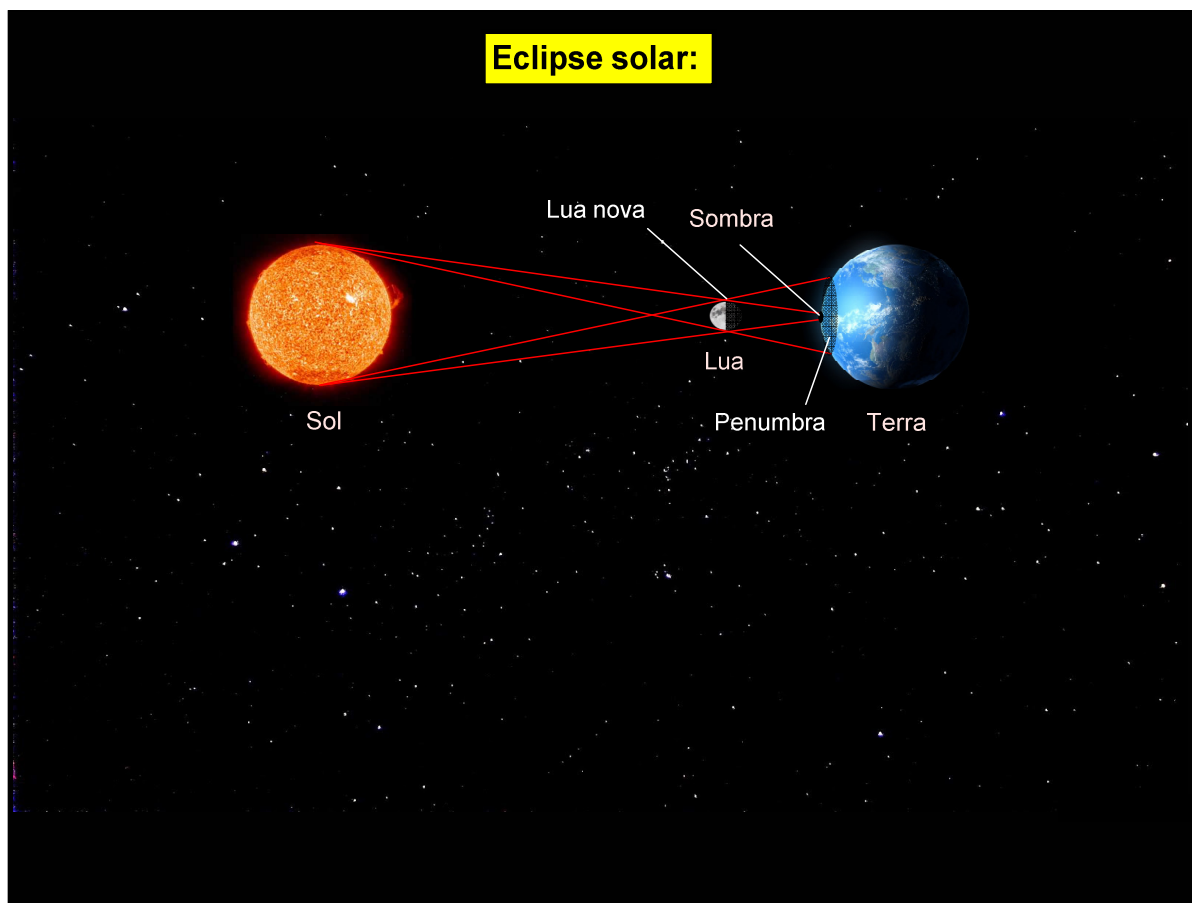
Sombra e penumbra:

Vejamos agora a formação de **sombra** e **penumbra**. Isso acontece quando a fonte de luz possui dimensões não desprezíveis em relação às distâncias envolvidas no fenômeno. Essa fonte recebe o nome de **fonte extensa**.

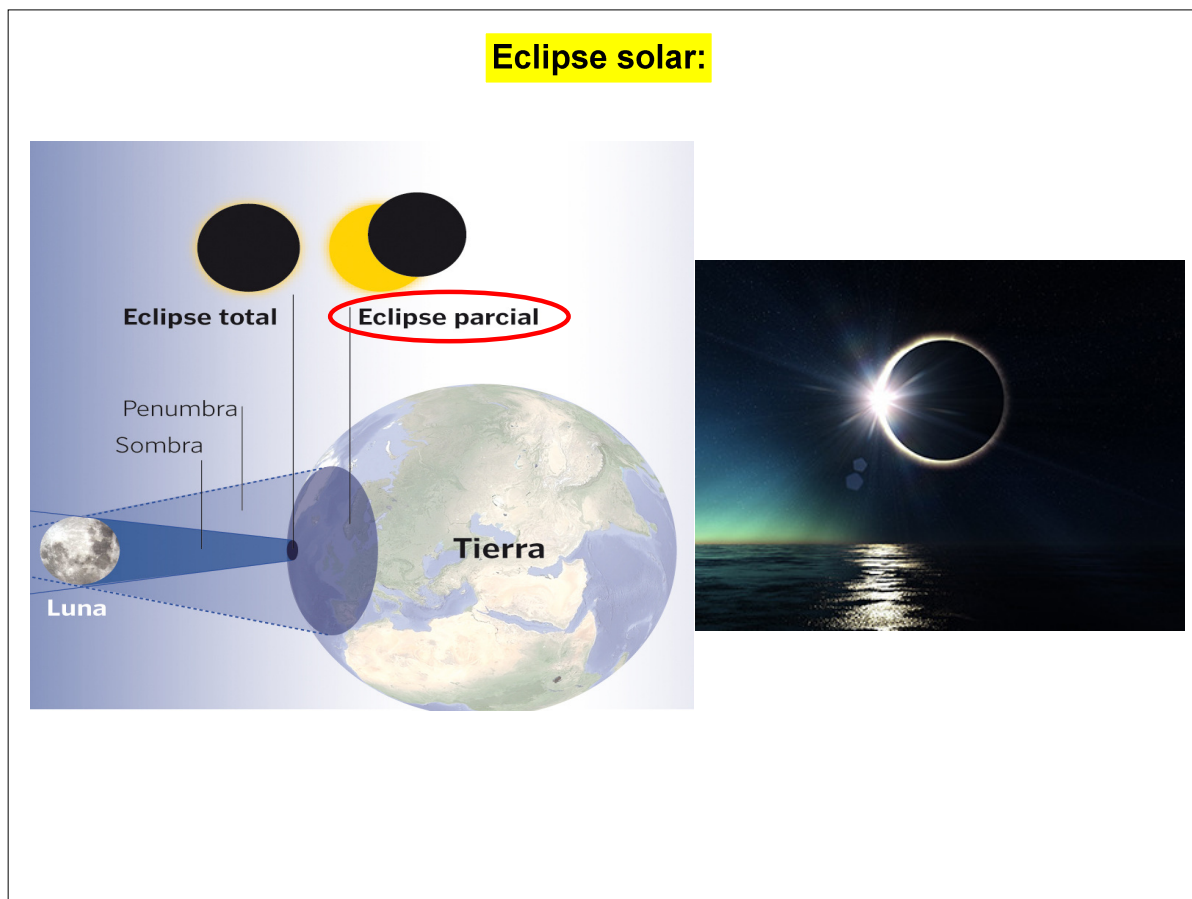


Observamos na figura que será formado no anteparo três regiões. A primeira totalmente clara, que receberá luz total direcionada da fonte. A segunda, denominada de **penumbra**, parcialmente iluminada pois receberá luz de parte da fonte. A terceira denominada de **sombra**, que não receberá luz da fonte.

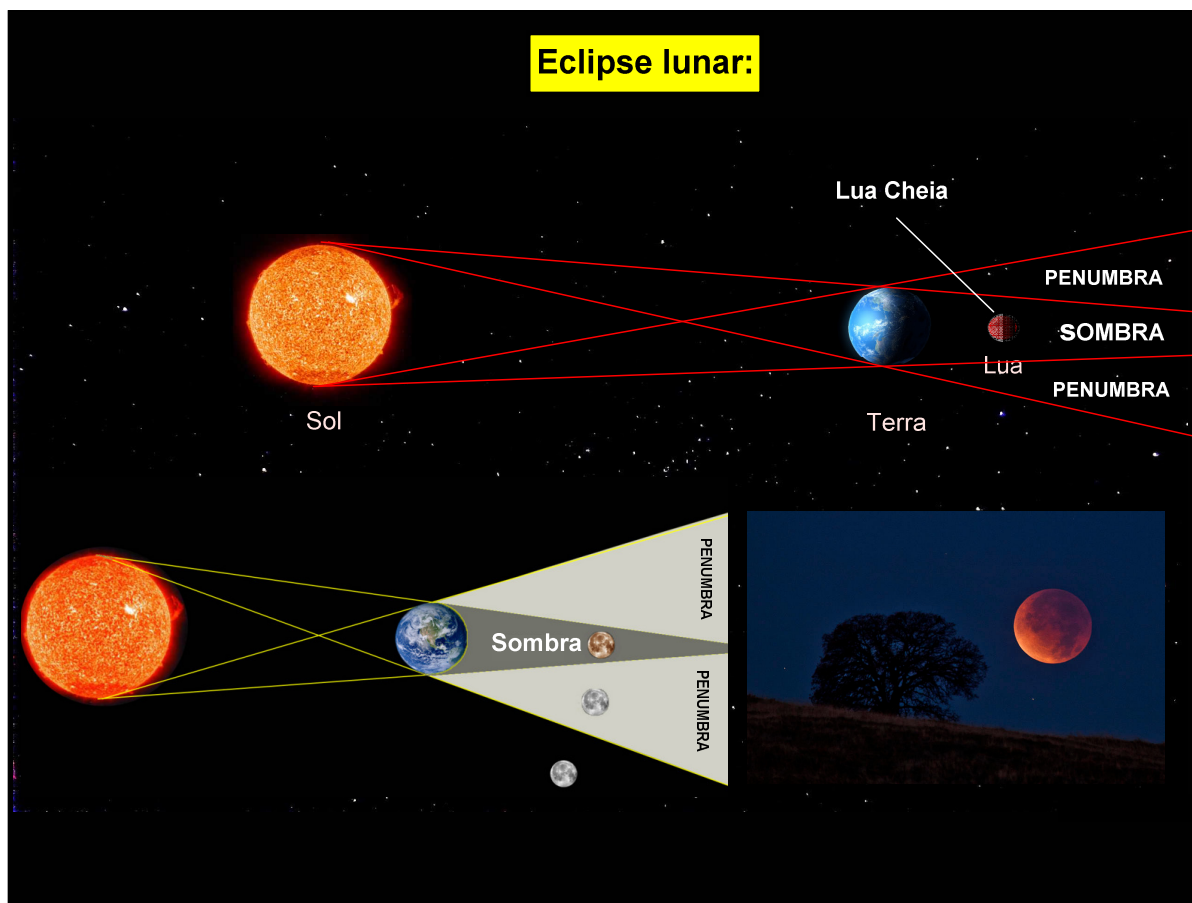
abr 6-07:59



dez 18-08:39



dez 18-08:39



dez 18-08:39



dez 18-08:39

Fases da Lua



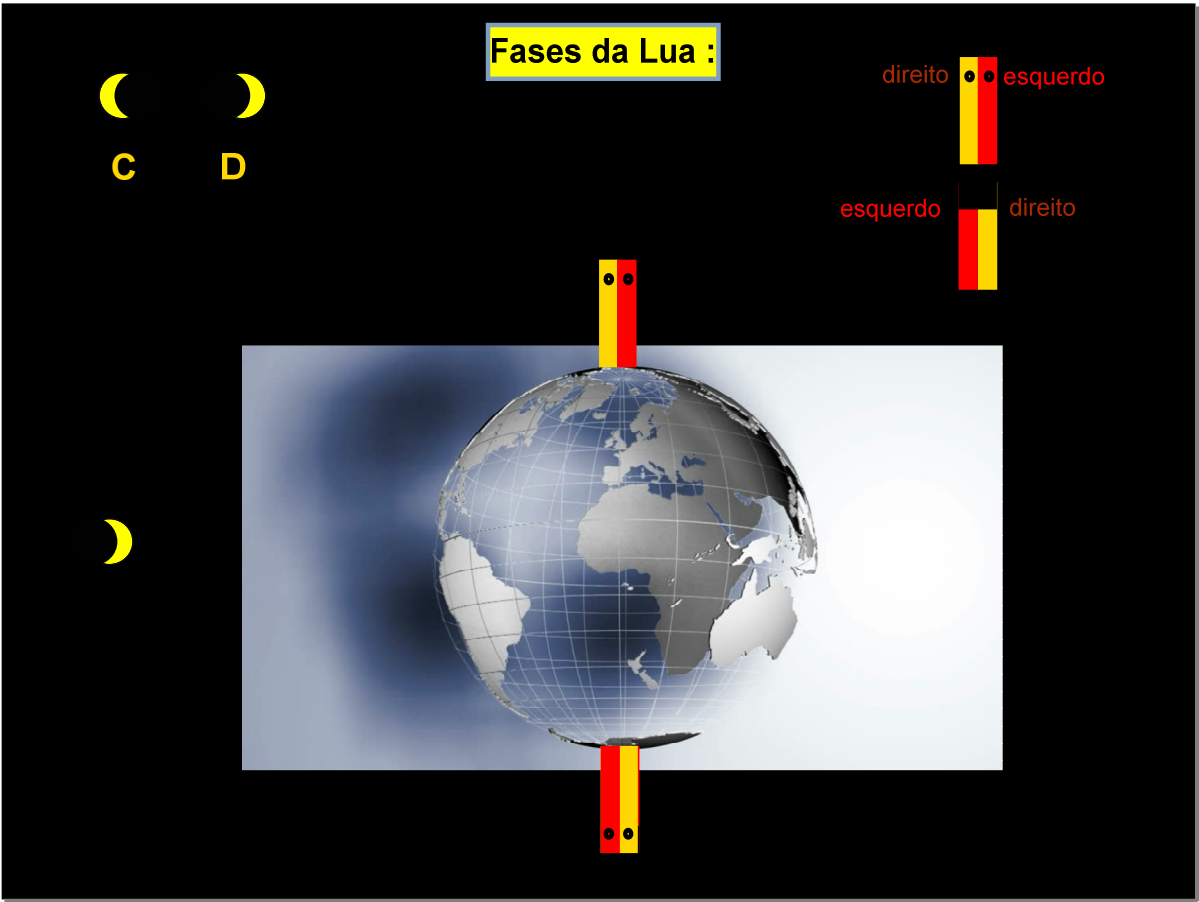
Para o hemisfério sul esta lua é crescente.
Para o hemisfério norte esta lua é minguante.



Para o hemisfério sul esta lua é minguante.
Para o hemisfério norte esta lua é crescente.

dez 18-08:39

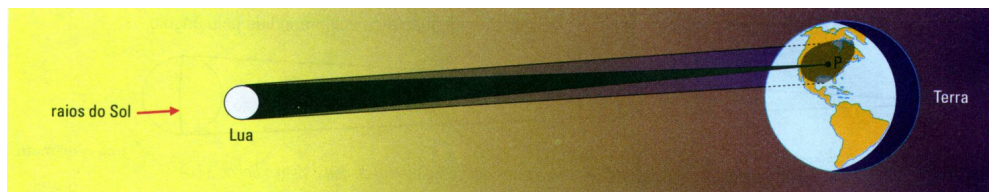
Fases da Lua :



dez 18-08:39

Exercícios de aprendizagem:

4) Durante um eclipse solar, um observador:

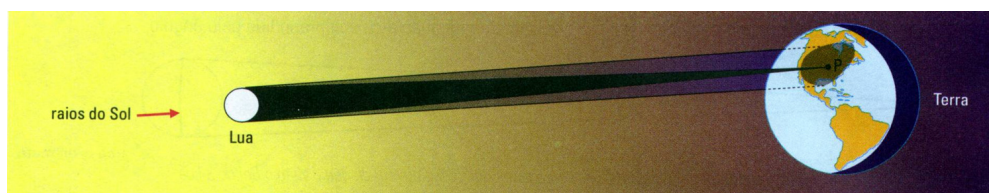


- a) No cone de sombra, vê um eclipse parcial.
- b) Na região de penumbra, vê um eclipse total.
- c) Na região plenamente iluminada, vê a Lua eclipsada
- d) Na região da sombra própria da Terra, vê somente a Lua.
- e) Na região plenamente iluminada, não vê o eclipse solar.

dez 22-10:14

Exercícios de aprendizagem:

4) Durante um eclipse solar, um observador:



- a) No cone de sombra, vê um eclipse parcial.
- b) Na região de penumbra, vê um eclipse total.
- c) Na região plenamente iluminada, vê a Lua eclipsada
- d) Na região da sombra própria da Terra, vê somente a Lua.
- ~~e) Na região plenamente iluminada, não vê o eclipse solar.~~

dez 22-10:14