

ANGULO LIMITE é o ângulo de incidência máxima para

haver refração

de um meio mais refringente

para um meio menos

$$n_{\text{maior}} \cdot \text{sen } L = n_{\text{menor}} \cdot 1$$

$$2 \cdot \text{sen } L = \sqrt{2} \therefore L = 45^\circ$$

até 45° vai ocorrer refração, com 46° seia reflexão total

REFLEXÃO TOTAL ocorre se o ângulo de incidência

superar o ângulo limite

ex: fibra óptica

Q1:

$$\text{sen } 30^\circ = \frac{1}{n_b} \therefore n_b = 2$$

$$1 \cdot \text{sen } i = 2 \cdot \text{sen } \hat{i}$$

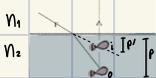
$$\frac{\sqrt{3}}{2} = 2 \cdot \text{sen } \hat{i}$$

$$\text{sen } \hat{i} = \frac{\sqrt{3}}{4} \therefore \hat{i} = 25.6^\circ$$

MIRAGEM

$n_{\text{gás}}$ é afetado por temperatura

DIÓPTROS PLANOS separação entre dois meios



$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{p'}{p}$$

ex: pedras originárias e pesca com lança

enem

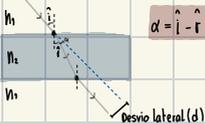
$$\frac{1}{4/3} = \frac{p'}{50}$$

$$50 \cdot \frac{3}{4} = p' = 37.5$$



LAMINAS DE FACES PARALELAS

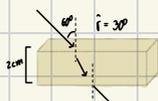
desvio angular nulo



$$\alpha = \hat{i} - \hat{r}$$

$$\frac{d}{\text{sen } \hat{i}} = \frac{e}{\text{cos } \hat{r}} \therefore d = e \cdot \frac{\text{sen } i - r}{\text{cos } i}$$

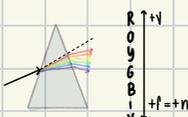
Q2:



$$d = \frac{2 \cdot \text{sen } 30^\circ}{\text{cos } 30^\circ} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2 \cdot \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

PRISMAS

dispersão luminosa



funciona por refração

LENTE ESFÉRICAS

Se $n_{\text{lente}} > 1$

CONVERGENTE



1 **LENTE DE BORDOS FINOS**



DIVERGENTE

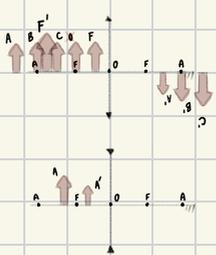


2 **BORDOS GROSSOS** (Se $n_{\text{lente}} > 1$)



ENEM: plano-convexa = gota d'água

DELGADAS



- O centro óptico = vértice
- F foco - centro de curvatura
- A antiprincipais ($A = 2F$)

REFERENCIAL DE GAUSS

- 1 TIPO DE ESPELHO (f) + convergente - divergente
- 2 NATUREZA DA IMAGEM (p) + real - virtual
- 3 ORIENTAÇÃO DA IMAGEM (i/v) + direita - invertida

VERG $p' = +100\text{cm}$ $O = 40\text{cm}$ $p = 25$

Q1/ A lente é convergente

Q2/ $\frac{1}{f} = \frac{1}{25} + \frac{1}{100} \therefore f = +20\text{cm}$

Q3/ Imagem é invertida (real = invertida)

Q4/ $\frac{1}{O} = \frac{-p'}{p} \therefore \frac{1}{10} = \frac{-100}{25} = 40\text{cm}$

16x Imagem é virtual (real)

VERGENCIA DE LENTES (di)

$V = \frac{1}{f}$ +V convergente
-V divergente

+R convexa

-R côncava

R = ∞ plano

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_L}{n_m} - 1 \right) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

35

UFSC $R_1 = R_2 = 40\text{cm}$ $p = 20\text{cm}$ $A = +5$

Q1/ $|p'| - |p| \therefore 5 = \frac{-p'}{20} \therefore p' = -100 \therefore 100 - 20 = 80$

Q2/ $p' < 0 \therefore$ Virtual

Q3x

Q8x

16x $\frac{1}{f} = \frac{1}{20} + \frac{1}{-100} \therefore f = 25$

$$\frac{1}{25} = \left(\frac{n_L}{1} - 1 \right) \cdot \frac{1}{20} = \frac{20}{25} = n_L - 1 \therefore n_L = 1,8$$

32/