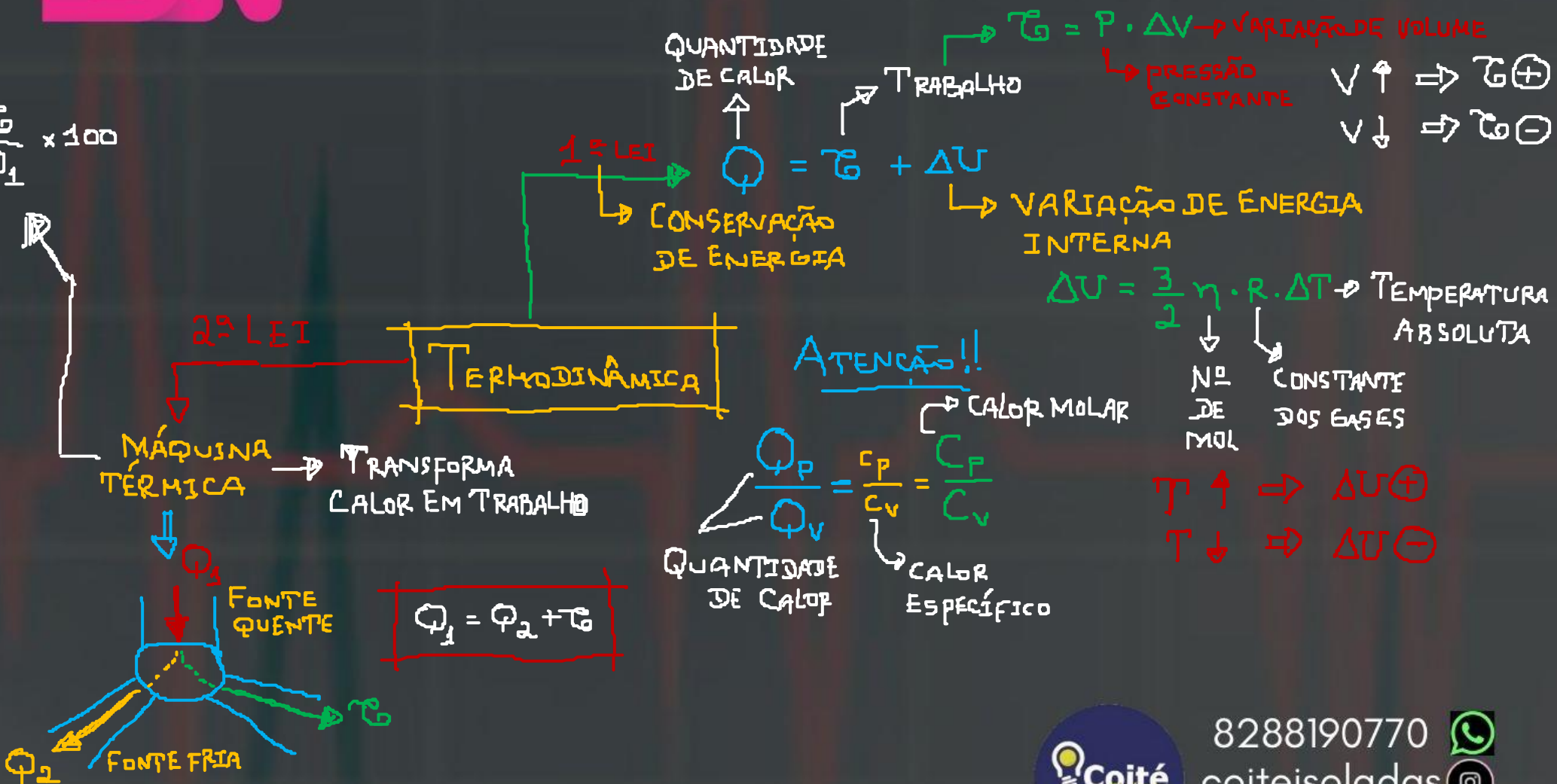


$$\eta = \frac{W}{Q_1} \times 100$$



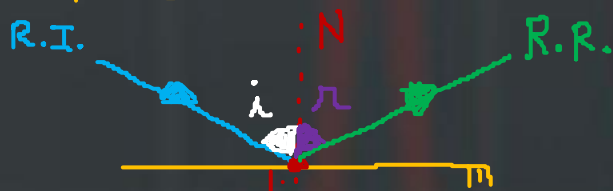
8288190770

coiteisoladas

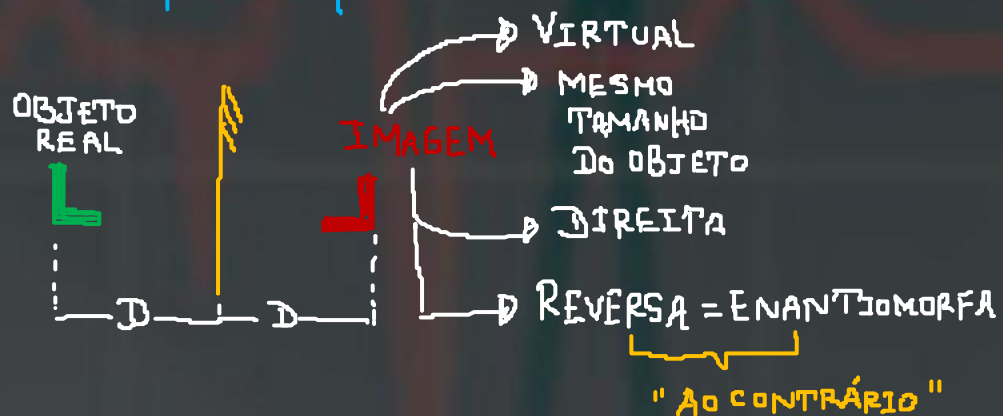
coiteisoladas.com

## ÓPTICA

### ESPELHO PLANO



$$i = r$$



### ASSOCIAÇÃO DE 02 ESPELHOS PLANOS



$$N = \frac{360^\circ}{\theta} - 1$$

Nº DE IMAGENS DE CADA OBJETO

EX.1



$$N = \frac{360^\circ}{60^\circ} - 1$$

$$N = 6 - 1 = 5 \text{ IMAGENS}$$



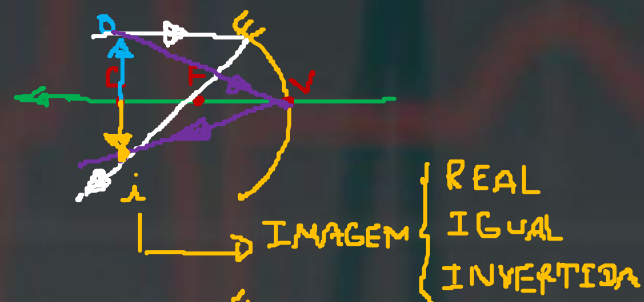
## ESPELHOS ESFÉRICOS

### CÔNCAVO

1º CASO:



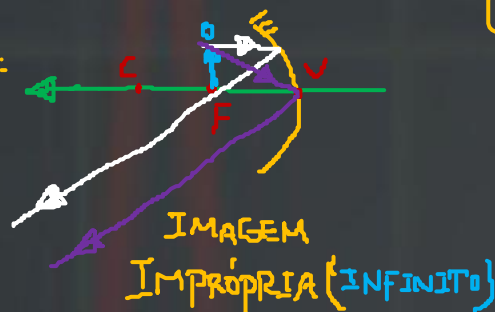
2º CASO:



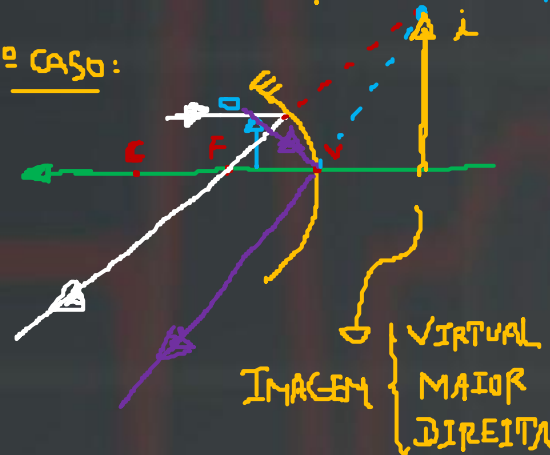
3º CASO:



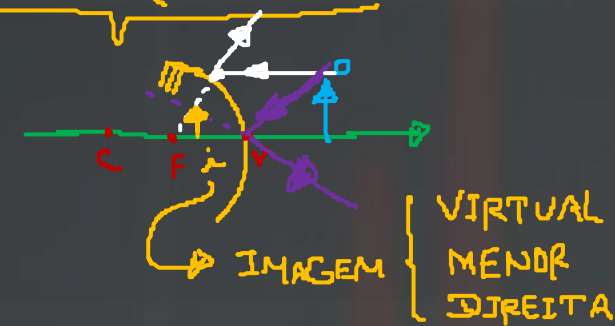
4º CASO:



5º CASO:



### CONVEXO (CASO ÚNICO)





### SINAIS

- CÔNCAVO →  $f \oplus$
- CONVEXO →  $f \ominus$
- IMAGEM → VIRTUAL →  $P' \ominus$
- IMAGEM → A →  $\ominus$
- INVERTIDA →  $i \ominus$

PÁGINA: 65  
QUESTÕES → 03, 04, 06, 07, 10 e 11



8288190770   
coiteisoladas   
coiteisoladas.com

22. (CESMAC 2016) Uma lente delgada **divergente** é utilizada para a correção da miopia de um indivíduo. A lente tem distância focal  $f = -5,00$  cm. Considerando um objeto que está a **95,0 cm** de distância da lente, a **posição da imagem do objeto** está em:

- A) -5,00 cm
- ~~B) -4,75 cm~~
- C) -4,50 cm
- D) +4,25 cm
- E) +4,00 cm

$$f = \frac{p \cdot p'}{p + p'}$$

$$\downarrow$$

$$-5 = \frac{95 \cdot p'}{95 + p'}$$

$$95p' = -475 - 5p'$$

$$95p' + 5p' = -475$$

$$100p' = -475$$

$$p' = \frac{-475}{100} = -4,75 \text{ cm}$$



23. (CESMAC 2019) Quando um feixe de luz incide no olho humano, atinge primeiramente uma membrana fibrosa e transparente, denominada córnea, e muda a sua direção. Esse fenômeno de variação da direção do feixe de luz ao mudar de meio (do ar para a córnea) é chamado de:

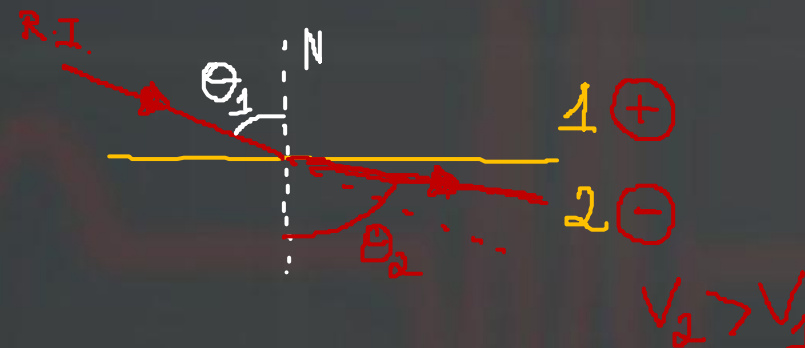
- A) dispersão.
- B) reflexão.
- C) refração.
- D) atenuação.
- E) amplificação.



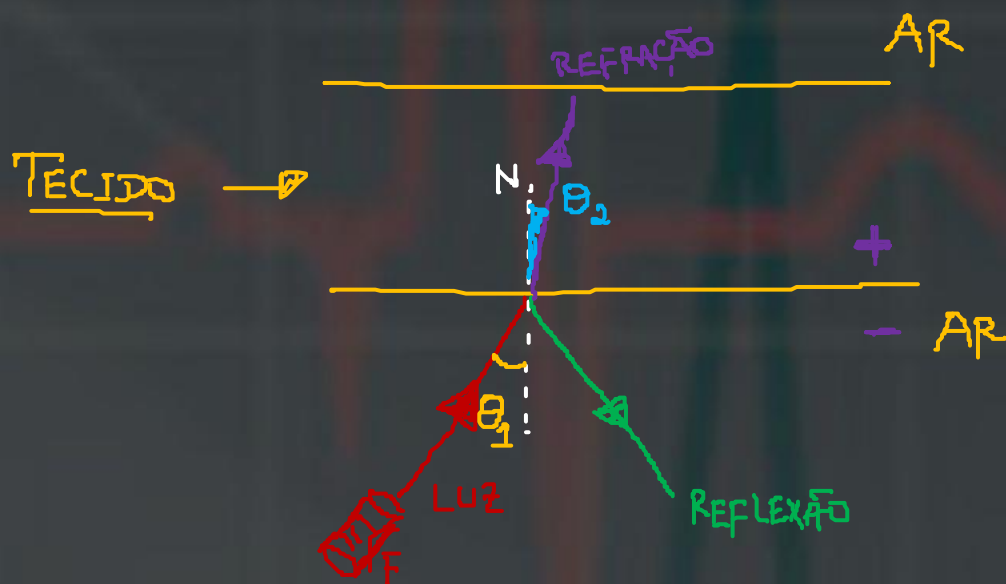


24. (CESMAC 2017) Um raio de luz se propagando em um meio material transparente, denominado meio 1, incide sobre um segundo meio material transparente, denominado meio 2. O ângulo do raio incidente é  $\theta_1$  e o ângulo do raio refratado é  $\theta_2$ . Se  $\theta_2 > \theta_1$ , pode-se dizer que a velocidade da luz:

- ~~A) no meio 1 é menor que a velocidade da luz no meio 2.~~
- B) no meio 1 é maior que a velocidade da luz no vácuo.
- C) no meio 1 é maior que a velocidade da luz no meio 2.
- D) deve diminuir à medida que o raio se propaga no meio 2.
- E) é a mesma em qualquer meio.



25. (CESMAC 2018) Em um exame de tomografia por coerência ótica, uma fibra ótica conduz luz que sai da fibra, passa para o ar e em seguida incide em um tecido biológico. Quando a luz incide no tecido, parte dela é refletida, parte é espalhada, e parte é transmitida pelo mecanismo de refração. Sabe-se que o índice de refração do tecido biológico é maior que o índice de refração do ar.



Assinale a alternativa correta a seguir, considerando os ângulos  $\theta$  medidos com tendo como base a linha normal à interface ar-tecido.

A) Se a luz incide no tecido fazendo um ângulo  $\theta_1 = 0$  com a linha normal, então a luz transmitida faz um ângulo  $\theta_2$  com a linha normal, onde  $\theta_2$  pode ter qualquer valor.

~~B)~~ Se a luz incide no tecido fazendo um ângulo  $\theta_1$  com a linha normal, então a luz transmitida faz um ângulo  $\theta_2$  com a linha normal, onde  $\theta_2 < \theta_1$ .


C) Se a luz incide no tecido fazendo um ângulo  $\theta_1$  com a linha normal, então a luz transmitida faz um ângulo  $\theta_2$  com a linha normal, onde  $\theta_2 > \theta_1$ .

D) Se a luz incide no tecido fazendo um ângulo  $\theta_1$  com a linha normal, então a luz transmitida faz um ângulo  $\theta_2$  com a linha normal, onde  $\theta_2 = \theta_1$ .

E) Se a luz incide no tecido fazendo um ângulo  $\theta_1 \cong 90^\circ$  com a linha normal, então a luz transmitida faz um ângulo  $\theta_2$  com a linha normal, onde  $\theta_2 \cong 0$ .



8288190770 

coiteisoladas 

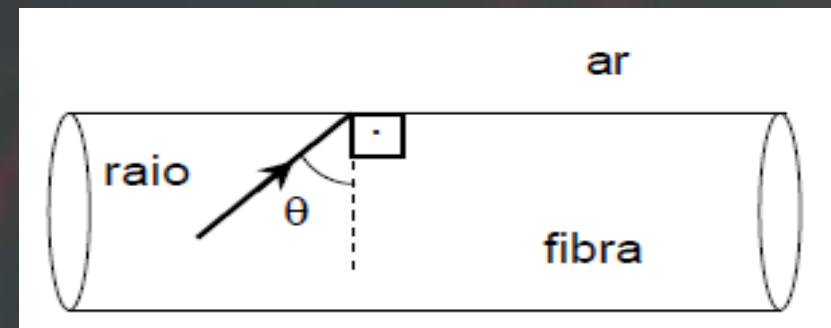
coiteisoladas.com



**26.** (CESMAC 2018) Fibras ópticas têm encontrado cada vez mais aplicações na Medicina, como, por exemplo, em endoscópios. A figura a seguir ilustra parte de uma fibra óptica cilíndrica feita de um material com índice de refração igual a 1,50. Considere que o ar tenha índice de refração igual a 1,00. Qual deve ser o valor mínimo de  $\sin(\theta)$  para que ocorra o fenômeno da reflexão interna total do raio de luz indicado na figura?

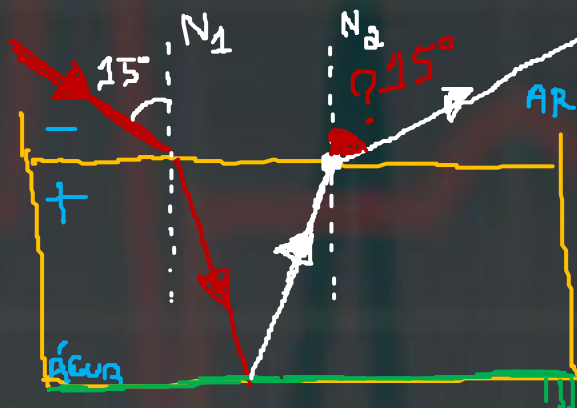
- A) 0,33
- B) 0,50
- ~~C) 0,67~~
- D) 0,90
- E) 0,99

$$\sin \theta = \frac{n_{\text{MENOR}}}{n_{\text{MAIOR}}} = \frac{1}{1,5} = 0,666..$$



27. (CESMAC 2015) Um raio de luz incide na interface ar-água de uma piscina. O ângulo de incidência com a normal à superfície da água vale  $15^\circ$ . O raio refratado penetra na água e atinge o fundo da piscina, onde há um espelho plano horizontal. Após a reflexão no espelho, o raio atinge novamente a interface água-ar, e o raio refratado retorna ao ar. Considere que os índices de refração do ar e da água valem, respectivamente,  $n_{ar} = 1,00$  e  $n_{água} = 1,33$ . Qual é o ângulo de refração com a normal à superfície da água quando o raio passa da água para o ar no final?

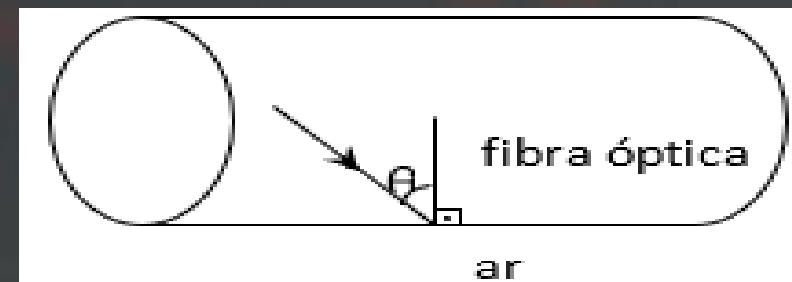
- ~~A)  $15^\circ$~~
- B)  $30^\circ$
- C)  $45^\circ$
- D)  $60^\circ$
- E)  $70^\circ$



28. (CESMAC 2014) Fibras ópticas têm sido largamente empregadas na Medicina em sensores de temperatura, pressão e pH, dentre outros. Uma fibra óptica simples é feita de um material cujo índice de refração é 1,5 (ver figura a seguir). Quando a luz se propaga ao longo da fibra, o ângulo  $\theta_i$  de incidência dos raios de luz na interface entre a superfície lateral da fibra e o ar deve ser superior ao ângulo limite de reflexão interna total na fibra. Considerando o índice de refração do ar igual a 1,0, o seno do ângulo limite de reflexão interna total nesta fibra é aproximadamente igual a:

$$\text{Sen } L = \frac{n_{\text{MENOR}}}{n_{\text{MAIOR}}} = \frac{1}{1,5} = 0,666 \dots$$

- A) 0,50
- B) 0,55
- ~~C) 0,67~~
- D) 0,71
- E) 0,83



29. (CESMAC 2015) Em um equipamento de endoscopia, a luz que ilumina o campo para exame é produzida pelo dispositivo e conduzida por um feixe de fibras ópticas até o local que será iluminado. Considerando que o índice de refração do material das fibras é  $n = 1,5$ , calcule o seno do ângulo de incidência mínimo a partir do qual ocorre reflexão total no interior das fibras.

A) 0,11

B) 0,33



C) 0,50

~~D) 0,67~~

E) 0,87

$$\text{Sen } \theta = \frac{n_{\text{MENOR}}}{n_{\text{MAIOR}}} = \frac{1}{1,5} = 0,666..$$



8288190770   
coiteisoladas   
coiteisoladas.com



**30.** (CESMAC 2017) Com uma fibra ótica inserida em um tecido biológico, um experimento é realizado enviando luz monocromática pela fibra. Verificou-se que o fenômeno da reflexão interna total acontece quando a luz no interior da fibra incide na interface fibra-tecido, fazendo um ângulo de incidência igual a 60°. Sabendo que o índice de refração da fibra é 1,5, calcule o índice de refração do tecido biológico. Dados:  $\text{sen}(60^\circ) = \frac{\sqrt{3}}{2}$  e  $\text{cos}(60^\circ) = \frac{1}{2}$

- A)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- B)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- ~~C)  $\frac{3\sqrt{3}}{4}$~~
- D)  $\sqrt{3}$
- E)  $\frac{5\sqrt{3}}{4}$

$$\text{Sen } L = \frac{n_{\text{MENOR}}}{n_{\text{MAIOR}}}$$

$$\text{Sen } 60^\circ = \frac{x}{1,5}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{x}{1,5}$$

$$2x = 1,5\sqrt{3}$$

$$x = \frac{1,5\sqrt{3}}{2}$$

$$x = 0,75\sqrt{3}$$

$$x = \frac{3}{4} \cdot \sqrt{3}$$

$$x = \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

