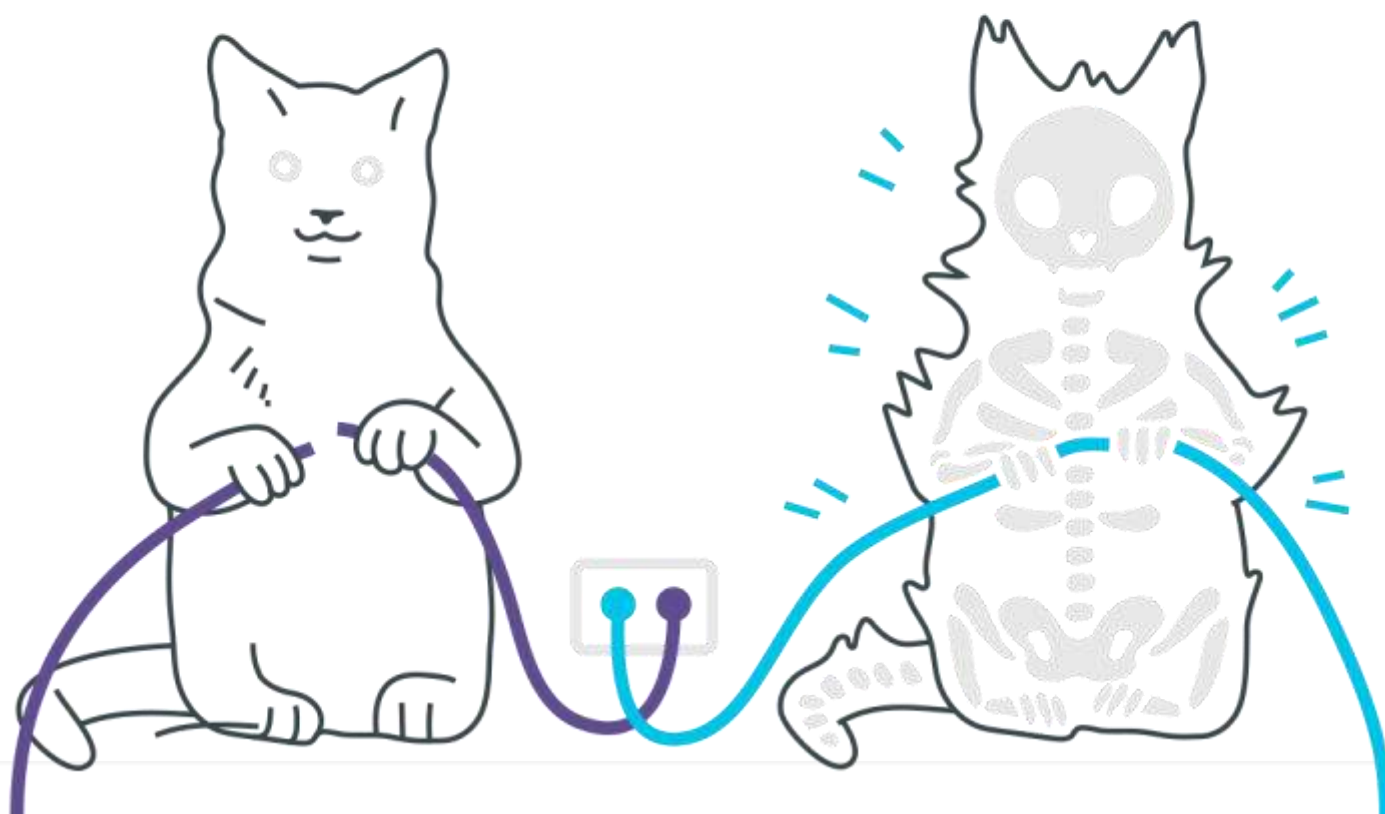
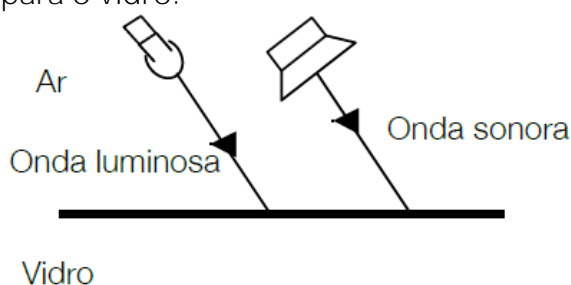


# Refração



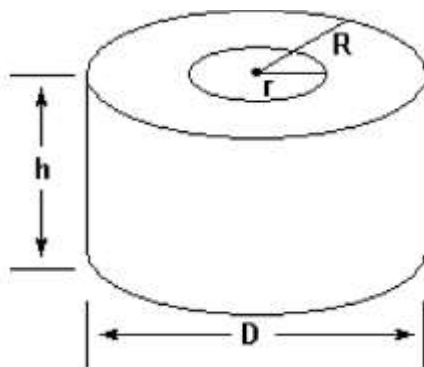
## Refração

1. Uma onda sonora e outra onda luminosa monocromática, após se propagarem no ar, sofrem refração ao passarem do ar para o vidro.



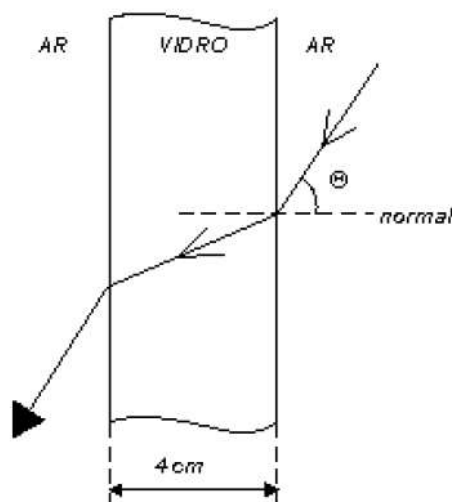
Esquematize suas trajetórias, justificando.

2. Uma caixa d'água cilíndrica, com altura  $h = 36$  cm e diâmetro  $D = 86$  cm, está completamente cheia de água. Uma tampa circular, opaca e plana, com abertura central de diâmetro  $d$ , é colocada sobre a caixa. No esquema a seguir,  $R$  representa o raio da tampa e  $r$  o raio de sua abertura.



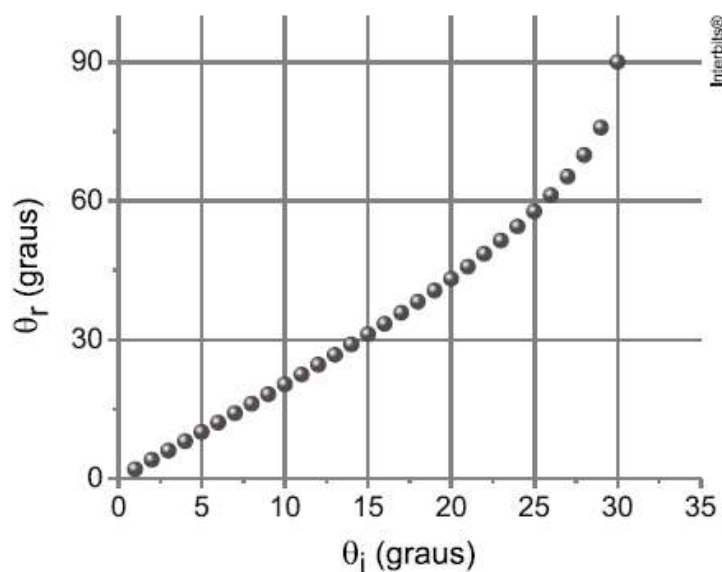
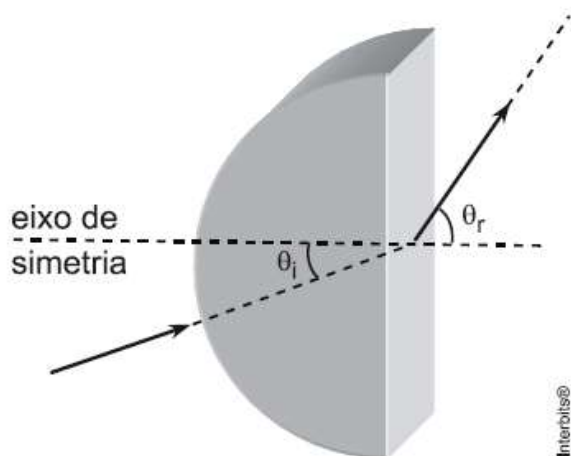
Determine o menor valor assumido por  $d$  para que qualquer raio de luz incidente na abertura ilumine diretamente o fundo da caixa, sem refletir nas paredes verticais internas.

3. Um raio luminoso proveniente do ar atravessa uma placa de vidro de 4,0 cm de espessura e índice de refração 1,5.

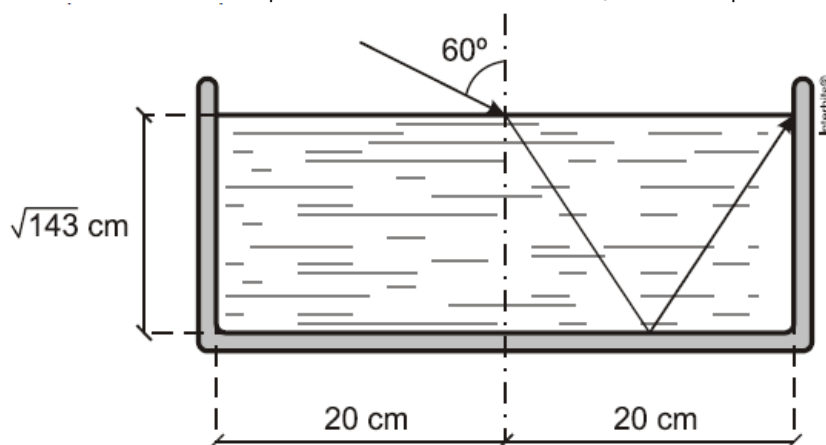


Sabendo que o ângulo de incidência do raio luminoso é tal que  $\sin \theta = 0,90$  e que o índice de refração do ar é  $1,0$ , calcule a distância que a luz percorre ao atravessar a placa.

4. Um raio de luz incide na parte curva de um cilindro de plástico de seção semicircular formando um ângulo  $\theta_i$  com o eixo de simetria. O raio emerge na face plana formando um ângulo  $\theta_r$  com o mesmo eixo. Um estudante fez medidas do ângulo  $\theta_r$  em função do ângulo  $\theta_i$  e o resultado está mostrado no gráfico  $\theta_r$  versus  $\theta_i$ . Determine o índice de refração deste plástico.



5. Um raio de luz monocromática incide em um líquido contido em um tanque, como mostrado na figura. O fundo do tanque é espelhado, refletindo o raio luminoso sobre a parede posterior do tanque exatamente no nível do líquido. O índice de refração do líquido em relação ao ar é:



---

## Gabarito

1. A onda luminosa se aproxima da normal. A onda sonora se afasta da normal.
2. 6cm
3. 5cm
4. 2
5. 1,35