

P.120 Uma pessoa vê um peixe num aquário, numa direção quase vertical. Estando o peixe a 24 cm da superfície livre da água e sendo  $\frac{4}{3}$  o índice de refração da água, determine a posição aparente em que a pessoa, suposta no ar, vê o peixe.

P.121 Um objeto se encontra no fundo de uma piscina cuja profundidade é 4 m. De quanto parece ter subido o objeto para um observador que o visa de fora da água numa direção quase perpendicular à superfície livre? O índice de refração do ar é 1 e o da água  $\frac{4}{3}$ .

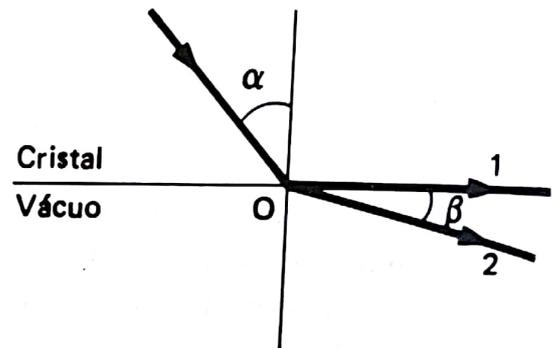
P.122 A que distância da superfície de uma piscina uma pessoa dentro d'água vê um avião que voa a 1 500 m de altura?  
Dados:  $n_{\text{AR}} = 1$ ;  $n_{\text{ÁGUA}} = \frac{4}{3}$

P.129 (MAPOFEI-SP) Ao incidir sobre a superfície plana de separação de um cristal com o vácuo, um raio de luz branca se abre em leque multicolor de luz visível, de ângulo de abertura  $\beta$ , limitado pelos raios O1 e O2. O raio O1 está contido no plano de separação dos dois meios. A tabela fornece os índices de refração absolutos do cristal para as diferentes luzes monocromáticas, que compõem a luz incidente.

A) Calcule os ângulos  $\alpha$  e  $\beta$  (aceita-se, como resposta, uma função trigonométrica de cada ângulo, em lugar do seu valor).

B) A que cores correspondem os raios O1 e O2? Justifique.

LUZ INCIDENTE	$n$
VIOLETA	1,94
AZUL	1,60
VERDE	1,44
AMARELA	1,35
ALARANJADA	1,30
VERMELHA	1,26



P.130 (MAPOFEI-SP) Um raio de luz monocromática passa de um meio I a um meio II, ambos homogêneos e transparentes, cuja superfície de separação é plana. O ângulo de incidência é  $30^\circ$  e o raio emerge no meio II, formando um ângulo de  $60^\circ$  com a normal.

A) Determine o comportamento de um raio de luz, de mesmo comprimento de onda, que forma, no meio I, um ângulo de  $60^\circ$  com a normal.

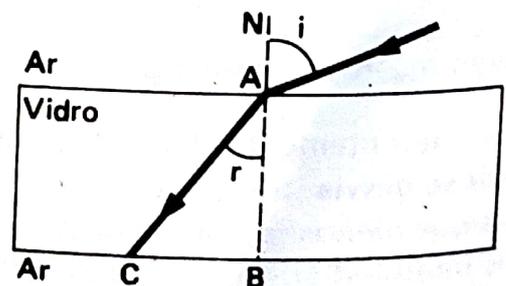
B) Determine o comportamento de um raio de luz, de mesmo comprimento de onda, que forma, no meio II, um ângulo de  $30^\circ$  com a normal.

P.131 Um raio luminoso atinge o ponto A de uma placa de vidro transparente, de índice de refração igual a 1,5, com espessura de 1,2 cm, segundo o esquema. A linha NAB é normal à face no ponto de incidência do raio luminoso. Sendo o ângulo  $r$  (de refração) igual a  $30^\circ$ , pergunta-se:

A) qual o valor da distância  $\overline{BC}$ ?

B) qual o valor do seno de  $i$ ?

C) sendo  $\sin 49^\circ = 0,75$  e  $\sin 19^\circ = 0,32$ , qual o desvio lateral sofrido pelo raio ao atravessar a lâmina?



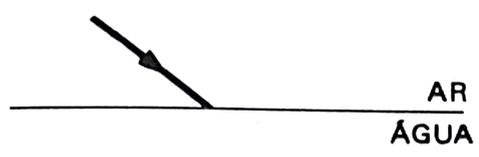
P.132 Calcule o valor máximo que deve ter o índice de refração de um prisma de ângulo  $30^\circ$  para que um raio luminoso, incidindo perpendicularmente sobre uma das faces do prisma, possa emergir pela outra face.

testes propostos

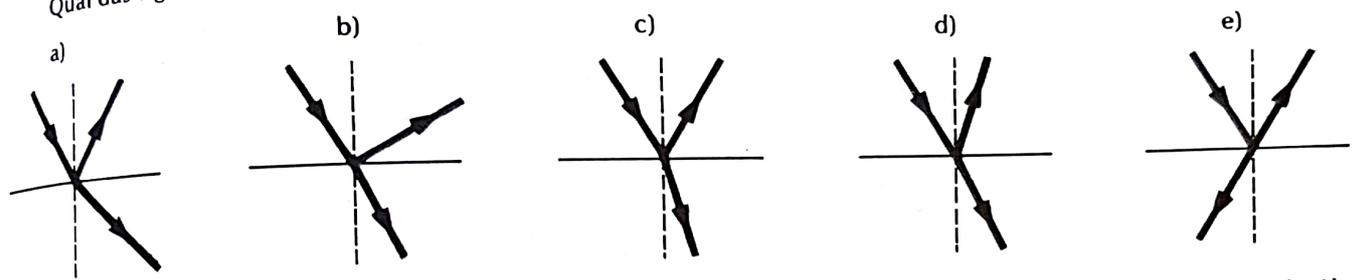
T.207 (PUC-SP) À noite, numa sala iluminada, é possível ver os objetos da sala, por reflexão numa vidraça, com muito maior nitidez que durante o dia, porque:

- a) aumenta a parcela de luz refletida
- b) não há luz refletida
- c) diminui a parcela de luz refratada proveniente do exterior
- d) aumenta a parcela de luz absorvida pelo vidro
- e) diminui a quantidade de luz difundida

T.208 (CESGRANRIO) Um raio luminoso incide sobre a superfície da água.



Qual das figuras propostas a seguir representa corretamente o que acontece ao raio na vizinhança da superfície?



T.209 (AMAN-RJ) A velocidade da luz em um certo óleo mede  $\frac{2}{3}$  da velocidade no vácuo. O índice de refração do óleo é:

- a) 1,50
- b) 0,67
- c) 1,67
- d) 2,50
- e) 1,75

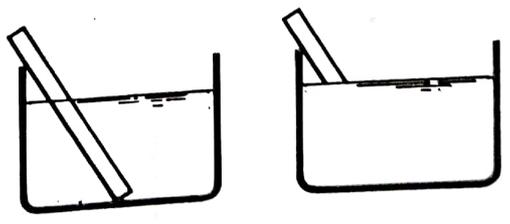
T.210 (F.E.E.QUEIROZ-CE) Se a velocidade da luz no vácuo é  $v$ , a velocidade da luz em um meio, com índice de refração  $n = 2$ , será:

- a)  $4v$
- b)  $2v$
- c)  $v/4$
- d)  $v/2$

T.211 (U.F.PELOTAS-RS) Um raio luminoso monocromático passa do vácuo para um meio material de índice de refração igual a  $\frac{4}{3}$ . Sendo a velocidade de propagação da luz no vácuo igual a  $3,00 \times 10^5$  km/s, podemos afirmar que a velocidade da luz no meio material é de:

- a)  $4,00 \times 10^5$  km/s
- b)  $2,25 \times 10^5$  km/s
- c)  $3,00 \times 10^5$  km/s
- d)  $2,00 \times 10^5$  km/s
- e)  $3,25 \times 10^5$  km/s

T.212 (E.E.S.CARLOS-SP) Dois recipientes de vidro transparente contêm, respectivamente, água e tetracloretileno, ambos completamente transparentes. Duas barras de vidro transparente são mergulhadas nos recipientes. A parte imersa na água continua quase tão visível como fora. A parte imersa no tetracloretileno fica completamente invisível. O vidro fica invisível, porque:



- a) o índice de refração do vidro é maior que o do ar
- b) o índice de refração do vidro é maior que o da água
- c) o índice de refração do tetracloretileno é muito menor que o do vidro
- d) o índice de refração do tetracloretileno é igual ao do vidro
- e) o índice de refração do tetracloretileno é muito maior que o do vidro

T.216 (U.MACKENZIE-SP) Para haver reflexão total, é preciso apenas:

- a) uma superfície de separação entre dois meios
- b) que a luz se propague do meio de menor para o de maior índice de refração
- c) um espelho plano
- d) que a luz se propague de um meio mais refringente para um meio menos refringente, com um ângulo de incidência superior a um certo ângulo limite
- e) que a luz se propague do meio mais refringente para um meio menos refringente, produzindo um ângulo de refração superior ao ângulo limite

T.217 (UnB-DF) Um ladrão escondeu seu roubo numa caixa pendurada por uma corda de 2,4 m de comprimento e amarrada na base de uma bóia de base circular. A bóia estava em águas de índice de refração  $5/4$ . De qualquer ponto da superfície era impossível a caixa ser vista, devido à base da bóia cujo raio (mínimo) era de:

- a) 3,20 m
- b) 1,40 m
- c) 3,90 m
- d) 2,60 m
- e) nenhuma das anteriores

T.218 (F.M.S.AMARO-SP) De um barco, um observador que olha perpendicularmente para baixo vê um peixe que parece situar-se a 60 cm da superfície livre da água límpida e tranqüila de um lago. Sabendo-se que para a água o índice de refração é  $n = 4/3$ , a profundidade em que realmente o peixe se encontra é:

- a) 20 cm
- b) 45 cm
- c) 60 cm
- d) 80 cm
- e) nenhuma das anteriores

T.219 (U.MACKENZIE-SP) Qualquer que seja a forma e a posição de um objeto, visto por um observador através de uma lâmina de vidro de faces paralelas, no ar, sua imagem é:

- a) virtual e mais próxima da lâmina
- b) virtual e mais afastada da lâmina
- c) real e mais próxima da lâmina
- d) real e mais afastada da lâmina
- e) nenhuma das anteriores

T.220 (FMC-RJ) Um prisma tem  $n = \sqrt{2}$  e um raio luminoso, que incide perpendicularmente a uma das faces, emerge tangenciando a outra; logo, a abertura do prisma é de:

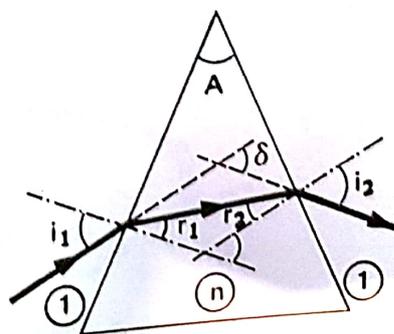
- a)  $45^\circ$
- b)  $60^\circ$
- c)  $75^\circ$
- d)  $90^\circ$
- e)  $120^\circ$

T.221 (U.MACKENZIE-SP) Para que haja desvio mínimo em um prisma é necessário que:

- a) o ângulo de refração, no interior do prisma, seja igual à metade do ângulo de refração
- b) o ângulo de refração, no interior do prisma, seja igual ao ângulo de refração
- c) o ângulo de incidência seja igual à metade do ângulo de emergência
- d) o ângulo de refração seja igual ao dobro do ângulo limite
- e) nenhuma das anteriores

T.222 (FATEC-SP) Um prisma tem ângulo refringente  $A$ , índice de refração  $n$ , e é atravessado por um pincel de luz conforme o esquema anexo. Assinalar a proposição incorreta:

- a) Quando  $i_1 = i_2$ , o desvio  $\delta$  é máximo
- b)  $\frac{\text{sen } i_1}{\text{sen } r_1} = \frac{\text{sen } i_2}{\text{sen } r_2} = n$
- c)  $r_1 + r_2 = A$
- d)  $\delta = i_1 + i_2 - A$

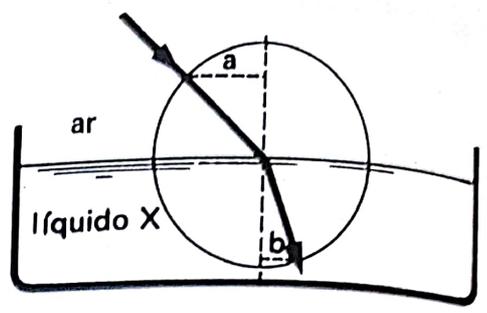


T.213 (F.E.E.QUEIROZ-CE) Em uma experiência faz-se um feixe luminoso passar do ar para um líquido transparente X. Através de um disco vertical (figura ao lado), foram medidas as distâncias

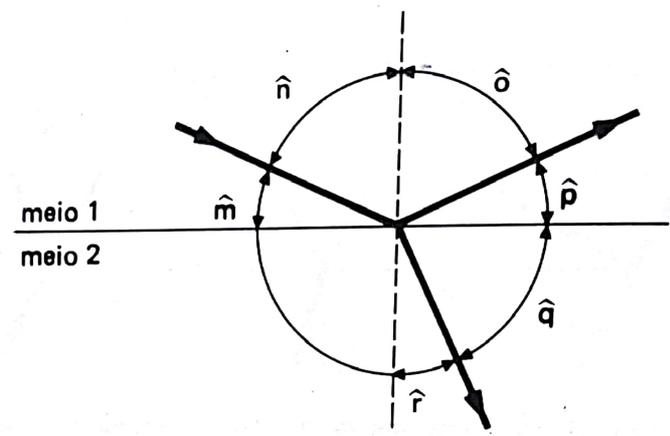
- a = 30 cm
- b = 20 cm

O índice de refração do líquido X é:

- a) 0,6
- b) 1,5
- c) 2,0
- d) 2,5



T.214 (U.F.MG) Um raio de luz incide sobre a superfície de separação de dois meios, onde parte da luz é refletida e parte refratada. Na figura são identificados alguns ângulos envolvidos no problema.



Os ângulos sempre iguais são

- a)  $\hat{m}$  e  $\hat{p}$
- b)  $\hat{m}$  e  $\hat{r}$
- c)  $\hat{p}$  e  $\hat{r}$
- d)  $\hat{n}$  e  $\hat{q}$
- e)  $\hat{o}$  e  $\hat{q}$

T.215 (U.C.BA) Nas figuras seguintes, *I* representa um raio de luz monocromática que incide na superfície de separação de dois meios transparentes, com diferentes índices de refração. Qual dessas figuras representa um caso que nunca se observa experimentalmente após a incidência do raio?

