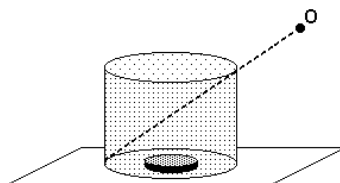


QUESTÕES CORRIGIDAS

REFRAÇÃO

1. (PUC-SP/2002) Em um experimento, um aluno colocou uma moeda de ferro no fundo de um copo de alumínio. A princípio, a moeda não pode ser vista pelo aluno, cujos olhos situam-se no ponto O da figura. A seguir, o copo foi preenchido com água e o aluno passou a ver a moeda, mantendo os olhos na mesma posição O.



Podemos afirmar que

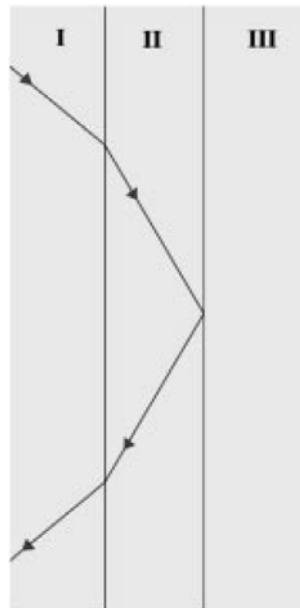
- a) a luz proveniente da moeda sofre refração ao passar da água para o ar, permitindo a sua visualização.
- b) a luz proveniente da moeda sofre reflexão na água, propiciando a sua visualização.
- c) os raios luminosos emitidos pelos olhos sofrem reflexão ao penetrar na água, permitindo a visualização da moeda.
- d) os raios luminosos emitidos pelos olhos sofrem refração ao penetrar na água, permitindo a visualização da moeda.
- e) é impossível que o aluno consiga ver a moeda, independentemente da quantidade de água colocada no copo.

CORREÇÃO

Na refração, as imagens são formadas **acima** de onde os objetos estão. Há vários esquemas mostrando a formação de imagens.

Opção: **A**.

2. (UFMG/99) A figura mostra a trajetória de um feixe de luz que vem de um meio I, atravessa um meio II, é totalmente refletido na interface dos meios II e III e retorna ao meio I.



Sabe-se que o índice de refração do ar é menor que o da água e que o da água é menor que o do vidro. Nesse caso, é CORRETO afirmar que os meios I, II e III podem ser, respectivamente,

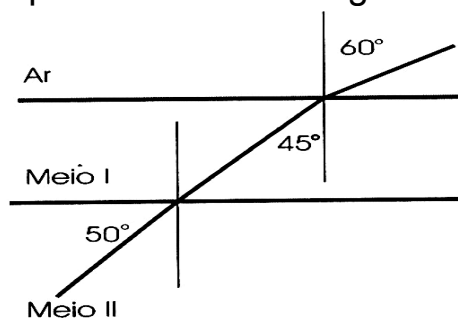
- A) ar, água e vidro.
- B) vidro, água e ar.
- C) água, ar e vidro.
- D) ar, vidro e água.

CORREÇÃO

Só pode ocorrer reflexão total da luz quando ela tenta passar de um meio onde é mais lenta para outro onde ela é mais rápida, além, é claro, de o ângulo ser superior ao ângulo limite. Logo, a velocidade da luz em 3 é maior que em 2. Além do mais, traçando a normal na transição entre 1 e 2, vemos que o ângulo com ela aumenta, e segundo Snell, então, a velocidade em 2 aumenta. Assim: $v_1 < v_2 < v_3 \Rightarrow n_3 < n_2 < n_1$. Ou seja, pelos dados, respectivamente vidro, água e ar.

OPÇÃO: B.

3. (UFOP) A figura mostra um raio luminoso monocromático atravessando duas superfícies planas que separam meios homogêneos, isotrópicos e transparentes.



Usando as informações dadas no desenho, marque a opção **incorreta**.

- a) O meio I é menos refringente que o meio II.
- b) O comprimento de onda da luz no meio I é menor que no meio II.
- c) A velocidade da luz no meio I é maior que no meio II.
- d) O meio I é mais refringente que o ar.

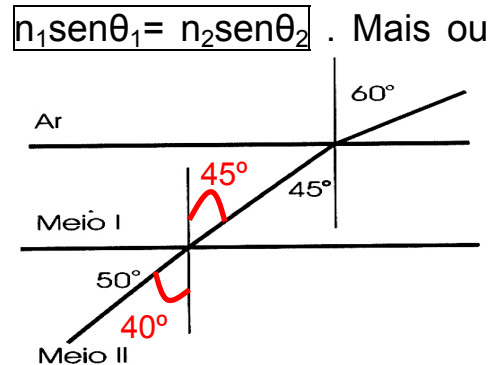
CORREÇÃO

Questão do tipo *chata*, que lhe obriga a verificar todas as alternativas, envolvendo Óptica-Refração e Ondas. Vamos lá, uma por uma...

a) Os ângulos da Lei de Snell são os com a **normal!** $n_1 \text{sen}\theta_1 = n_2 \text{sen}\theta_2$. Mais ou menos refringente se refere ao valor do índice de refração. Pela Lei, o ângulo é maior onde o índice é menor: **proporção inversa**.

Como no meio 1 o ângulo é maior, $45 > 40$, o índice é menor, ou seja, **menos refringente**.

Certo.



b) Esta é mais sofisticada! Ao passar de 2 para 1, como o **ângulo aumenta**, a **velocidade da luz aumenta**: Lei de Snell para a velocidade:

$$\frac{\text{sen}\theta_1}{\text{sen}\theta_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

Mas, durante a **refração**, a **freqüência permanece constante**. De $v = \lambda f$ vemos que se a **velocidade aumenta** para uma **freqüência constante**, então λ **tem que aumentar!**

Errado!

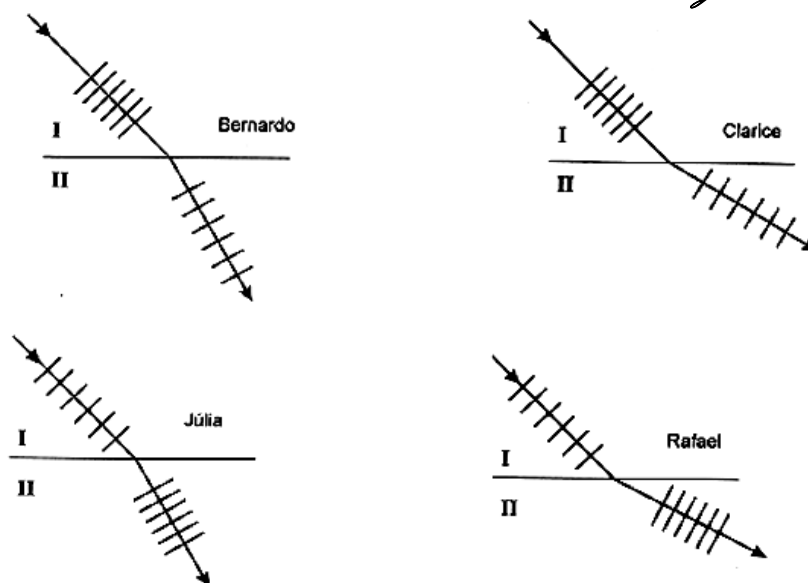
c) **Certo**. Comentamos no item B.

d) $n_1 \text{sen}\theta_1 = n_2 \text{sen}\theta_2$. Novamente, como $60 > 45$, ao entrar no meio 2, se o ângulo aumenta, o índice diminui! 1 é mais refringente.

Certo.

OPÇÃO: B.

4. (UFMG/98) Uma onda sofre refração ao passar de um meio I para um meio II. Quatro estudantes, Bernardo, Clarice, Júlia e Rafael, traçaram os diagramas mostrados na figura para representar esse fenômeno. Nesses diagramas, as retas paralelas representam as cristas das ondas e as setas, a direção de propagação da onda.



Os estudantes que traçaram um diagrama coerente com as leis da refração foram

- A) Bernardo e Rafael.
- B) Bernardo e Clarice.
- C) Júlia e Rafael.
- D) Clarice e Júlia.

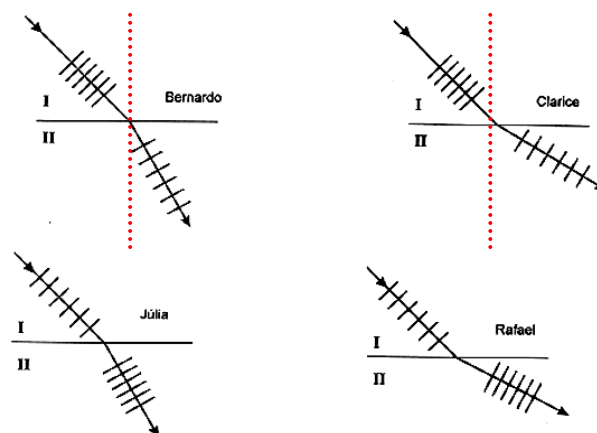
CORREÇÃO

A onda obedece: à Lei de Snell – “a velocidade da onda é menor onde o ângulo com a

normal é menor”, $\frac{\text{sen}\theta_1}{\text{sen}\theta_2} = \frac{v_1}{v_2}$ – e à equação de onda – $V = \lambda f$ –, mantendo a

freqüência constante na refração.

Olhando o ângulo com a normal, nas duas figuras da esquerda ele diminui e a velocidade diminui. Então, o comprimento de onda, distância entre dois *tracinhos*, diminui. Na direita, o contrário. Vire a página de ponta a cabeça e veja!



OPÇÃO: D.

5. (UFSJ) A velocidade de propagação da luz em um determinado líquido é de 80% do seu valor verificado no vácuo. Nessas condições, qual é o índice de refração desse líquido?

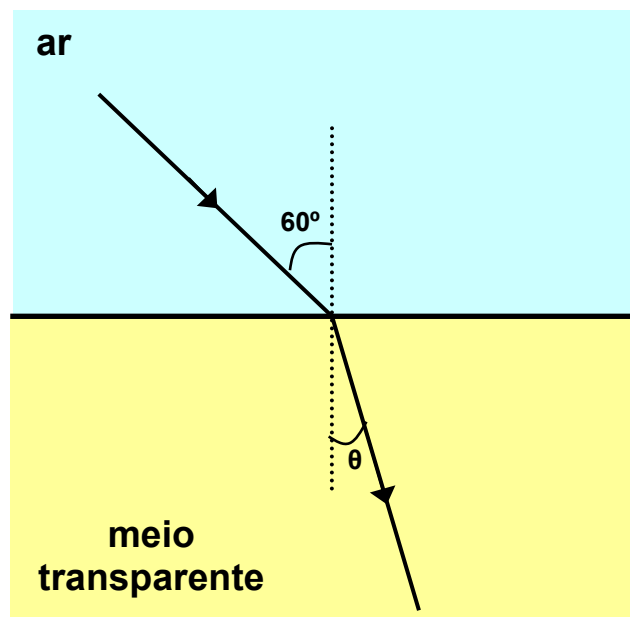
- a) 1,50
- b) 1,00
- c) 1,25
- d) 0,80

CORREÇÃO

$$n = \frac{c}{v} = \frac{c}{0,8c} = 1,25$$

OPÇÃO: D.

6. Um raio de luz monocromática atinge a superfície de separação entre o ar e um outro meio transparente de índice de refração n_{meio} igual a $\sqrt{3}$. Considere o índice de refração do ar n_{ar} igual a 1. O ângulo de incidência é igual a 60° , conforme ilustra a figura a seguir.



O ângulo θ , de refração, nestas condições, vale:

- a) 0° .
- b) 15° .
- c) 30° .
- d) 45° .

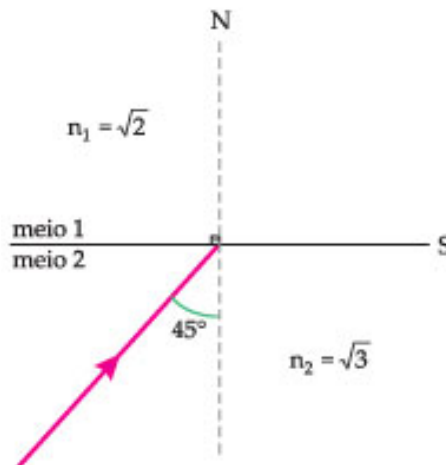
CORREÇÃO

Aplicação direta da Lei de Snell para o índice de refração:

$$n_{\text{meio}} \text{sen} \theta_{\text{meio}} = n_{\text{ar}} \text{sen} \theta_{\text{ar}} \Rightarrow \sqrt{3} \cdot \text{sen} \theta_{\text{meio}} = 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta_{\text{meio}} = 30^\circ$$

OPÇÃO: C.

7. O ângulo de refração para os meios ilustrados na figura abaixo será:



- a) 15°
- b) 30°
- c) 45°
- d) 60°

CORREÇÃO

$$n_1 \text{sen} \theta_1 = n_2 \text{sen} \theta_2 \Rightarrow \sqrt{3} \text{sen} 45^\circ = \sqrt{2} \text{sen} \theta_2 \Rightarrow \sqrt{3} \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} \text{sen} \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ$$

OPÇÃO: D.

Um raio de luz monocromática propaga-se num sólido transparente de índice de refração 2,0 e atinge a superfície que separa o sólido do ar, segundo um ângulo de incidência i .

8. Considerando $n_{\text{ar}}=1$ haverá reflexão total para um ângulo de incidência igual a:

- a) 20°
- b) 25°
- c) 30°
- d) 40°

CORREÇÃO

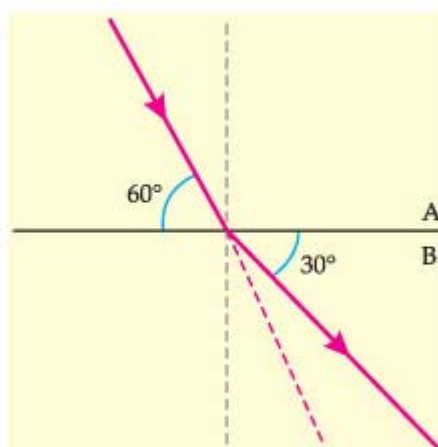
$$\text{sen}\theta_L = \frac{1}{n_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta_L = 30^\circ$$

OPÇÃO: D.

Um raio luminoso propaga-se do meio A para o meio B (ar), conforme a figura abaixo. Sendo $n_{\text{ar}} =$

9. 1 e a velocidade da luz no ar igual a 300.000 km/s,

CALCULE o índice de refração do meio A.



- a) $\sqrt{3}$
- b) 1,5
- c) 2
- d) $\sqrt{2}$

CORREÇÃO

$$n_1 \text{sen}\theta_1 = n_2 \text{sen}\theta_2 \Rightarrow n_1 \text{sen}30^\circ = 1 \text{sen}60^\circ \Rightarrow n_1 \frac{1}{2} = 1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow n_1 = \sqrt{3}$$

OPÇÃO: A.

De pé sobre uma canoa, um pescador vê um peixe a, aproximadamente, 30 cm da superfície imóvel de um lago, através de um feixe luminoso perpendicular a essa superfície. Determine, em cm, a profundidade real em que se encontra o peixe, em relação à superfície da água. Dados: $n(\text{água}) = \frac{4}{3}$ e $n(\text{ar}) = 1$

10.

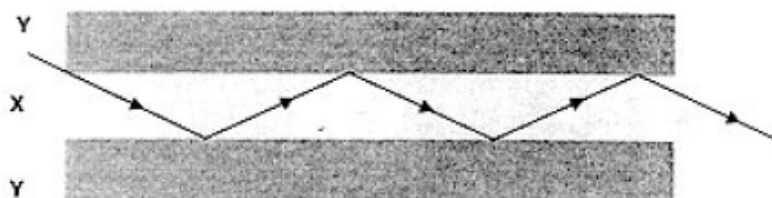
- a) 22,5 cm.
- b) 31,25 cm
- c) 40 cm.
- d) 45 cm.

CORREÇÃO

$$\frac{h_o}{h_i} = \frac{n_{\text{água}}}{n_{\text{ar}}} \Rightarrow h_o = h_i \cdot \frac{n_{\text{água}}}{n_{\text{ar}}} = 30 \cdot \frac{\frac{4}{3}}{1} = 40 \text{ cm}$$

OPÇÃO: A.

11. (UFMG/97) O princípio básico de funcionamento de uma fibra óptica consiste em colocar um material X, com índice de refração n_x , no interior de outro material Y, com índice de refração n_y . Um feixe de luz que incide em uma extremidade de X atravessa para a outra extremidade, sem penetrar no material Y, devido a múltiplas reflexões totais. Essa situação está ilustrada na figura.



Para que isto aconteça, é necessário que

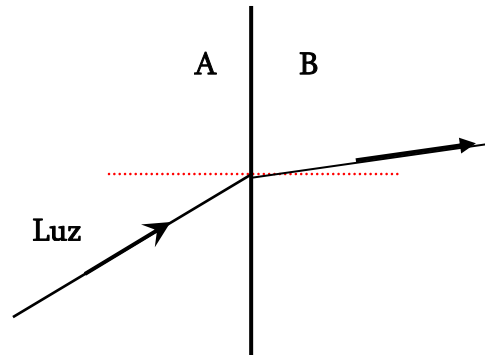
- A) $n_x < n_y$.
- B) $n_x = 0$.
- C) $n_x = n_y$.
- D) $n_x > n_y$.

CORREÇÃO

Só pode haver reflexão total quando a luz incide acima do ângulo limite e tentando passar de um meio mais para um menos refringente, ou de um meio onde a velocidade é menor para outro onde a velocidade de propagação é maior.

OPÇÃO: D.

12. Uma raio de luz incide na superfície que separa dois materiais transparentes **A** e **B** conforme ilustra a figura abaixo.



- a) Sendo o ângulo de refração \hat{r} , no material **B**, igual a 30° , e o índice de refração do material **B** n_B igual a $\sqrt{3}$, **CALCULE** o ângulo de incidência \hat{i} no material **A** sabendo que se trata de ar. **Dado:** o índice de refração do ar n_{ar} é aproximadamente igual a 1.
- b) **CALCULE** a velocidade da luz no material **B** sabendo que, no vácuo, $c = 300.000 \text{ km/s}$.

CORREÇÃO

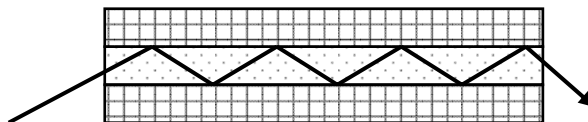
- a) Aplicação direta de fórmula:

$$n_1 \text{sen} \theta_1 = n_2 \text{sen} \theta_2 \Rightarrow 1 \cdot \text{sen} \theta_1 = \sqrt{3} \text{sen} 30^\circ \Rightarrow \text{sen} \theta_1 = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \theta_1 = 60^\circ$$

- b) Aplicação direta de fórmula:

$$n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{300.000}{\sqrt{3}} = 100.000\sqrt{3} \approx 173.000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

- 13.** Uma fibra óptica tem seu funcionamento representado abaixo. Em seu interior, a luz sofre múltiplas reflexões totais.

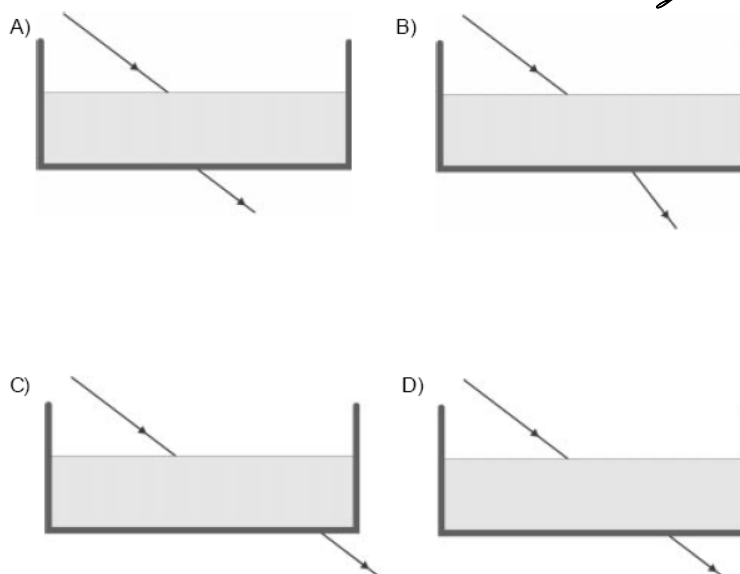


A fibra é composta de dois materiais distintos, ambos transparentes: o material **1**, **interno**, que forma seu *recheio*, e o material **2**, **externo**, que envolve o material **1**. **EXPLIQUE e JUSTIFIQUE** a relação entre os índices de refração n , dos materiais 1 e 2 que compõem a fibra, para o seu correto funcionamento. Diga se n_1 é maior, menor ou igual a n_2 por quê.

CORREÇÃO

$n_1 > n_2$, pois é condição para que ocorra reflexão total da luz.

- 14. (UFMG/05)** Um feixe de luz, vindo do ar, incide sobre um aquário de vidro com água. Sabe-se que a velocidade da luz é menor na água e no vidro que no ar. Com base nessas informações, assinale a alternativa em que **melhor** se representa a trajetória do feixe de luz entrando e saindo do aquário.



CORREÇÃO

Trata-se de uma espécie de lâmina de faces paralelas, onde a luz sai paralela, reduzindo de velocidade e de ângulo ao entrar na água (Snell).

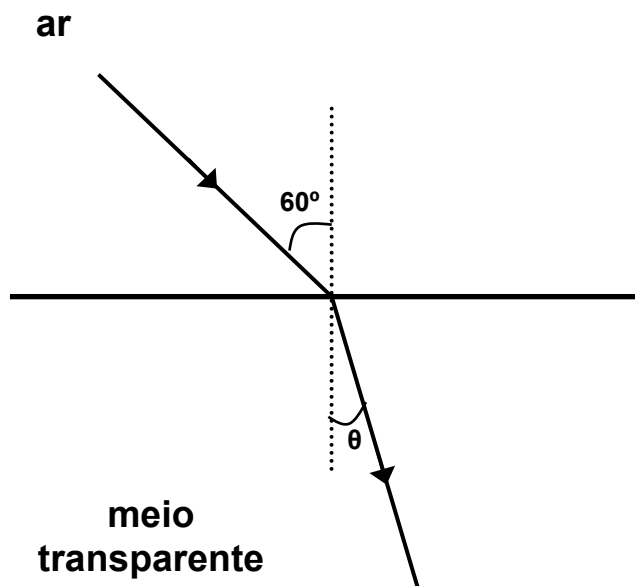
OPÇÃO:A.

15. Um raio de luz incide, vindo do ar, sobre a superfície de um material transparente cujo índice de refração é igual a $\sqrt{3}$. Sendo o índice de refração do ar igual a 1:

- a) Faça um desenho representando a situação descrita.
- b) CALCULE o ângulo de refração.

CORREÇÃO

a)



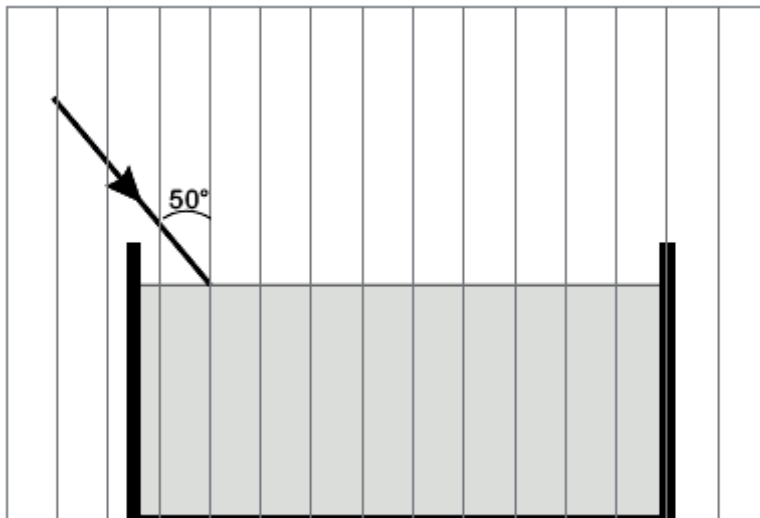
b)

$$n_1 \cdot \text{sen}\theta_1 = n_2 \cdot \text{sen}\theta_2 \Rightarrow 1 \cdot \text{sen}60^\circ = \sqrt{3} \cdot \text{sen}\theta_2 \Rightarrow$$

$$1 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3} \cdot \text{sen}\theta_2 \Rightarrow \theta_2 = 30^\circ$$

16. (UFMG/2007) QUESTÃO 03 (Constituída de três itens.)

Um feixe de luz vermelha, emitido por um *laser*, incide sobre a superfície da água de um aquário, como representado nesta figura:



O fundo desse aquário é espelhado, a profundidade da água é de 40 cm e o ângulo de incidência do feixe de luz é de 50° .

Observa-se, então, que esse feixe emerge da superfície da água a 60 cm do ponto em que entrou. Sabe-se que, na água, a velocidade de propagação da luz diminui com o aumento de sua frequência. Considerando essas informações,

1. **TRACE**, na figura acima, a continuação da trajetória do feixe de luz até depois de ele sair da água. **JUSTIFIQUE** sua resposta.

2. **CALCULE** o índice de refração da água nessa situação.

Em seguida, usa-se outro laser que emite luz verde.

Considerando essa nova situação,

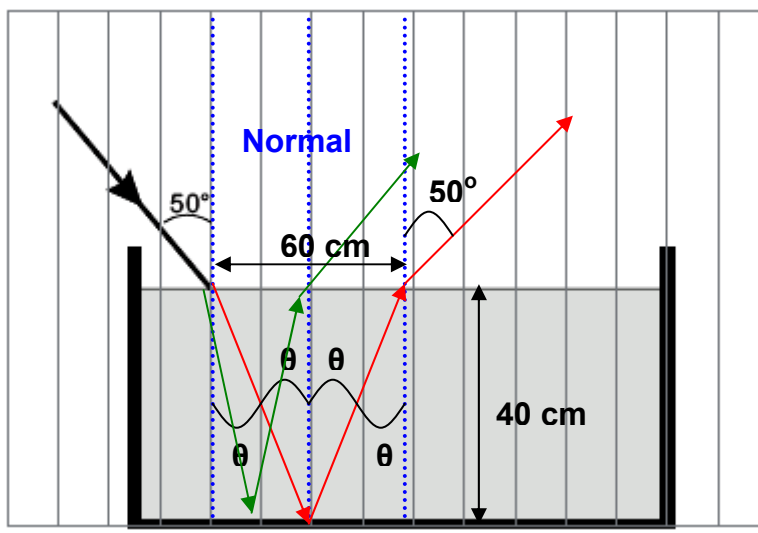
3. **RESPONDA:**

A distância entre o ponto em que o feixe de luz verde entra na água e o ponto em que ele emerge é **menor**, **igual** ou **maior** que a indicada para o feixe de luz vermelha.

JUSTIFIQUE sua resposta.

CORREÇÃO

- Tratemos da **Refração**. Ao entrar na água, a **velocidade da luz diminui**. Então, seguindo a **Lei de Snell**, o **ângulo com a normal diminui**. Por outro lado, ao incidir no espelho, embaixo, **reflete**, com **ângulos de incidência e reflexão iguais**. A volta da luz é simétrica. Desenhando e marcando os ângulos:



2. Quando vejo esses números, 40, 60 = 30.2, já me vem à cabeça o triângulo retângulo tradicional 3, 4, 5. *Manjado...* Na figura, pelos dados, temos o seguinte triângulo: Aplicamos então a **Lei de Snell**, lembrando que o **índice de refração do ar** $\cong 1$. A tabela de senos está no início da prova.

$$n_{ar} \cdot \text{sen}\theta_{ar} = n_{ág} \cdot \text{sen}\theta_{ág} \Rightarrow 1 \cdot \text{sen}50^\circ = n_{ág} \cdot \frac{3}{5} \Rightarrow$$

$$n_{ág} = \frac{0,7665}{3} = 1,27 \approx 1,3$$

3. Para quem não tem noção do **Espectro**, há também uma tabela no início da prova. Porém, para quem já sabe, o **verde** tem **comprimento de onda menor** e **freqüência maior** que o **vermelho**. Pelo que foi dito no enunciado, **freqüência maior** \Rightarrow **velocidade menor** \Rightarrow **ângulo menor**, de acordo com Snell. Até fiz o desenho: o **feixe verde emerge a uma distância menor**.

17. (UFMG/08) Quando uma onda sonora incide na superfície de um lago, uma parte dela é refletida e a outra é transmitida para a água.

Sejam f_i a freqüência da onda incidente, f_R a freqüência da onda refletida e f_T a freqüência da onda transmitida para a água.

Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que

- A) $f_R = f_i$ e $f_T > f_i$.
 B) $f_R < f_i$ e $f_T > f_i$.
 C) $f_R = f_i$ e $f_T = f_i$.
 D) $f_R < f_i$ e $f_T = f_i$.

CORREÇÃO

Questão conceitual sobre **Ondas**. Engloba **Reflexão (bate e volta)** e **Refração (chega e atravessa para o outro meio)**.

Para o aluno que **sabe**, nem tem conversa: **tanto na Reflexão quanto na Refração a freqüência permanece constante**. É isto...

Mas vejamos exemplos práticos. Incida um laser daqueles vermelhos num espelho e na água. Reflete vermelho e a parte que entra na água continua vermelha. A cor é a freqüência. Permanece a mesma.

Suponha agora que você esteja mergulhando. Para exagerar, seu pai grita algo que você ouviu, dentro d'água. A voz dele parece mais fina que o normal, tão fina quanto a de sua mãe? Claro que não! Grave e agudo se relacionam à freqüência, que permanece constante!

Há uma ótima animação a este respeito no site da Universidade Estadual de Maringá. Precisa do plugin Java:

- http://www.java.com/pt_BR/download/ .

A animação deixa visível, e claro, que na Reflexão tanto freqüência quanto comprimento de onda não se alteram, mas na refração o comprimento de onda se altera. Veja:

- http://www.pet.dfi.uem.br/anim_show.php?id=33 .

OPÇÃO: C.

18. (UFVJM/2007) Imagine um planeta de um sistema diferente do sistema solar, iluminado por uma estrela que emite luz monocromática. Nessas condições, é **CORRETO** afirmar que o

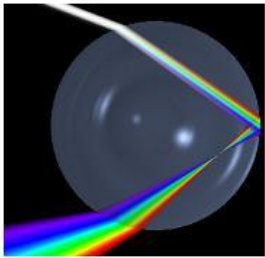
www.fisicanovestibular.com.br

fenômeno ondulatório impossível de ser percebido, através da luz da estrela, no referido planeta, é

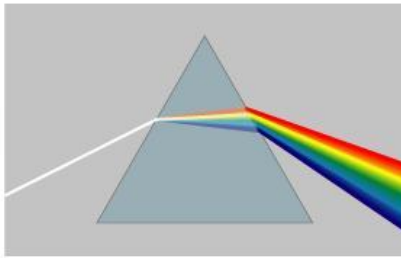
- A) a posição aparente de um astro.
- B) a miragem.
- C) o arco íris.
- D) a difração luminosa.

CORREÇÃO

Óptica, focada na **Refração**. A posição aparente é dividida à refração, que forma uma imagem fora da posição do objeto. A miragem é devida à reflexão total da luz. A difração já é um fenômeno ondulatório. **Todos estes não dependem do fato de a luz ser mono(igual a 1)-cromática**. Agora, o **arco íris** é a dispersão da luz branca (**todas as cores visíveis!**). Ele não ocorrerá!



Dispersão da luz numa gota



Dispersão da luz num prisma

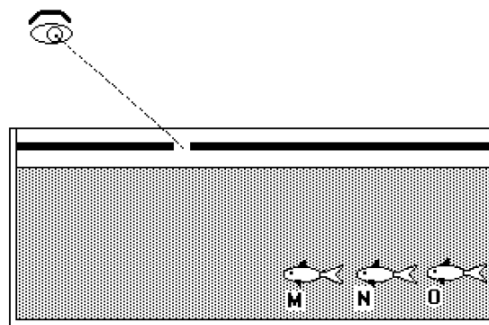


Link: em 06/10/07 [pesquisa arco íris Google](#)

Link: em 06/10/07 [pesquisa arco íris Google](#) .

OPÇÃO: C.

19. (UFMG/97) Três peixes, M, N e O, estão em aquário com tampa não transparente com um pequeno furo como mostra a figura.

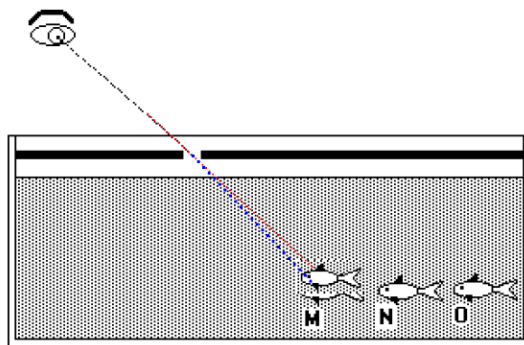


Uma pessoa com o olho na posição mostrada na figura provavelmente verá

- a) apenas o peixe M.
- b) apenas o peixe N.
- c) apenas o peixe O.
- d) os peixes N e O.

CORREÇÃO

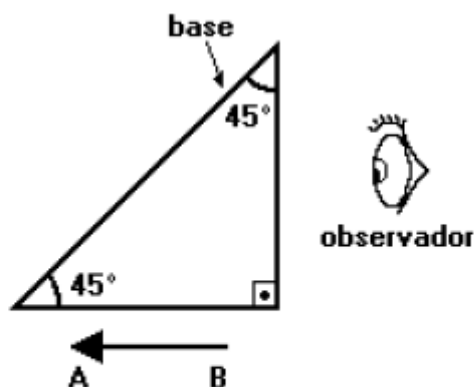
Conforme sabemos, a luz sofre refração ao entrar na água e neste caso a imagem é formada **acima** de onde o objeto está. Vejamos o esquema:



Desenhei de azul a luz sofrendo a refração, obedecendo à Lei de Snell e a imagem do peixe pouco acima. Só dá para ver ele, o **M**.

OPÇÃO: A.

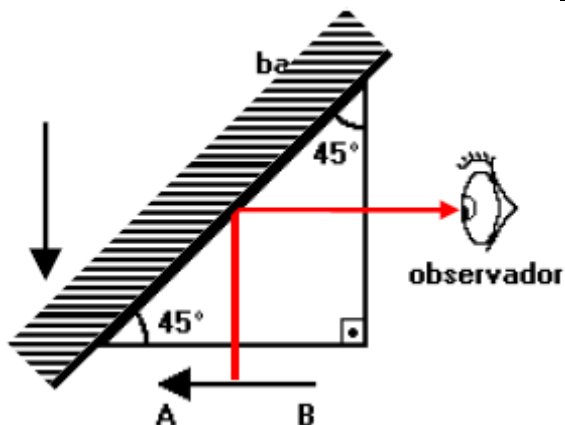
20. (UNESP/96) Na figura, estão representados um prisma retangular, cujos ângulos da base são iguais a 45° , um objeto AB e o olho de um observador. Devido ao fenômeno da reflexão total, os raios de luz provenientes do objeto são refletidos na base do prisma, que funciona como um espelho plano. Assinale a alternativa que o melhor representa a imagem A'B', vista pelo observador.



- a) $\overrightarrow{B' A'}$ b) $\overleftarrow{A' B'}$ c) $\begin{matrix} \uparrow A' \\ B' \end{matrix}$ d) $\begin{matrix} B' \\ \downarrow A' \end{matrix}$

CORREÇÃO

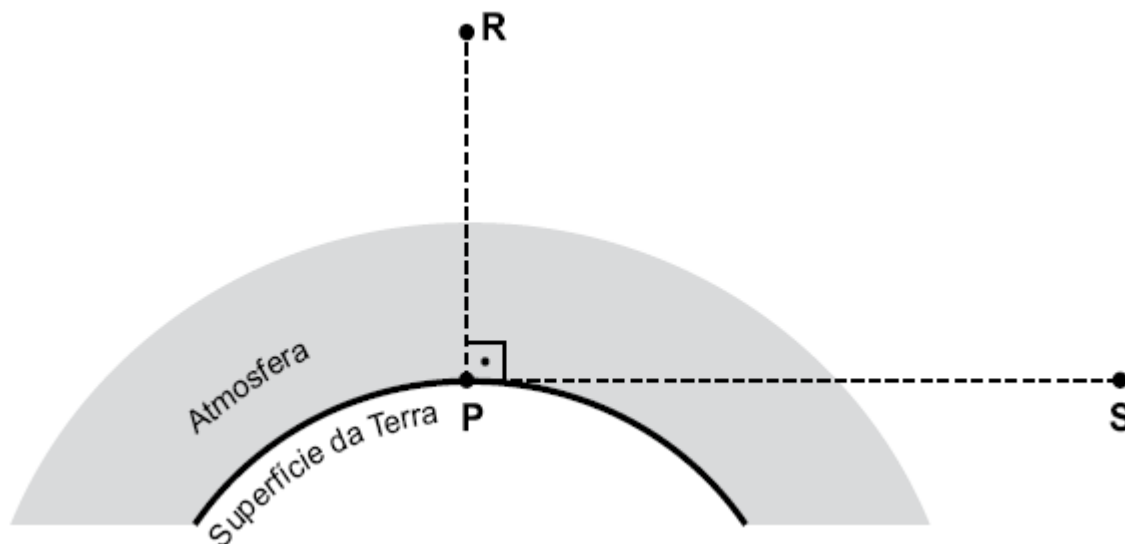
Neste caso, o prisma funciona como um espelho plano: veja.



Como o espelho plano forma imagens que estão à mesma distância que o objeto (para cada ponto do objeto) marquei a imagem como será vista.

OPÇÃO: D.

21. (UFMG/2009) Nesta figura, estão representadas duas estrelas – **R** e **S** –, que, em relação a um ponto **P** localizado na superfície da Terra, estão a 90° uma da outra, como representado nesta figura:



Nessa figura, os elementos não estão representados em escala.

A estrela **R** está a pino em relação a uma pessoa, na Terra, parada no ponto **P**.

Considerando essas informações, **RESPONDA**:

Visto por essa pessoa, o ângulo formado pelas linhas de visada que apontam para as estrelas **R** e **S** é **menor, igual ou maior** que 90° ?

Observação: A linha de visada corresponde à direção em que o observador vê a estrela.

JUSTIFIQUE sua resposta. Se necessário, desenhe sobre a figura.

CORREÇÃO

A **ÓPTICA**, particularmente **REFRAÇÃO**. Inclusive lembra muito a questão aberta de 2001 e até uma fechada de 2003, pois o princípio é o mesmo: o desvio da luz, que a refração provoca – com exceções! –, muda a direção em que se vê a imagem de um objeto.

Veja na [Editora UFMG](http://www.fisicanovestibular.com.br) a correção da prova de 2001 e os comentários que citarei.

Primeiramente, “a pino”, como diz o enunciado, significa que a estrela **R** está a 90° do plano do observador e sua luz incide perpendicularmente à superfície e atmosfera da Terra. Neste caso, a luz que vem da estrela **sofre refração ao passar do vácuo para a atmosfera** – mudou de meio de

propagação – mas sem sofrer desvio. E a pessoa **vê a estrela na direção onde ela realmente está.**

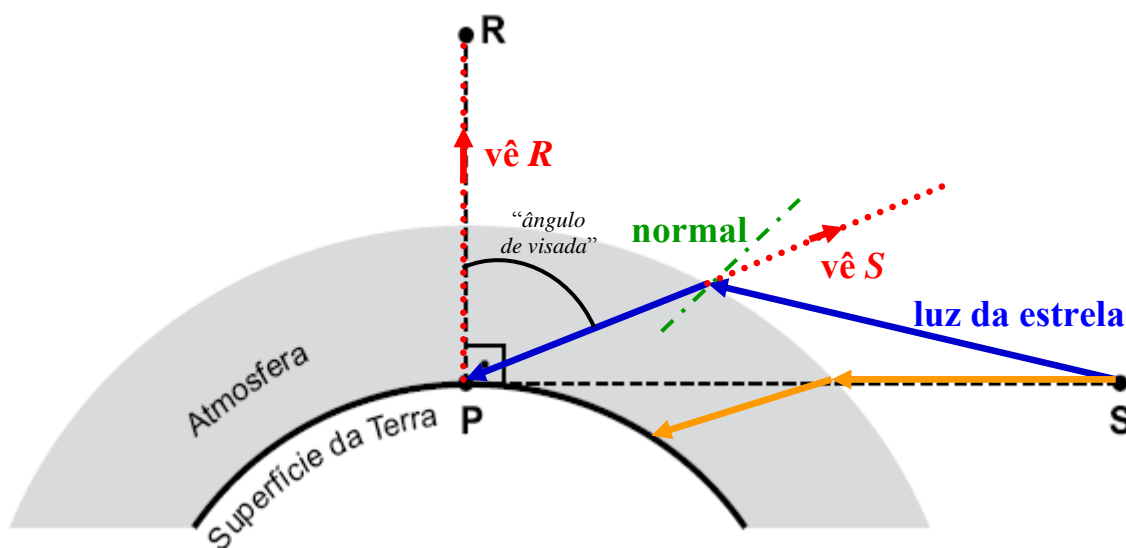
No caso da **estrela S**, a situação é diferente. Veja na figura da próxima página o desenho representando a refração da luz. A **luz proveniente desta estrela incide obliquamente na atmosfera para atingir os olhos do observador.** Então, e obedecendo à **Lei de Snell** – comentário

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\text{sen}\theta_1}{\text{sen}\theta_2}$$

que a correção de 2001 não exigiu – e lembrando que a **velocidade da luz no ar da**

atmosfera é menor que no vácuo do espaço, diminui o ângulo formado com a normal, conforme a figura. A refração não ocorre de uma única vez, pois a densidade da **atmosfera** varia com a altitude e o próprio ar está em movimento, mas representamos como se fosse uma superfície homogênea. E um **observador em P verá a estrela na direção do prolongamento da luz refratada.** Se a **luz de S for direta em direção à pessoa, não chegará nela, devido à refração.**

Assim, pelas explicações e desenho, o **ângulo formado pelas “linhas de visada” das estrelas será menor do que 90°.**



22. Sobre o fenômeno da Refração, é correto afirmar que:

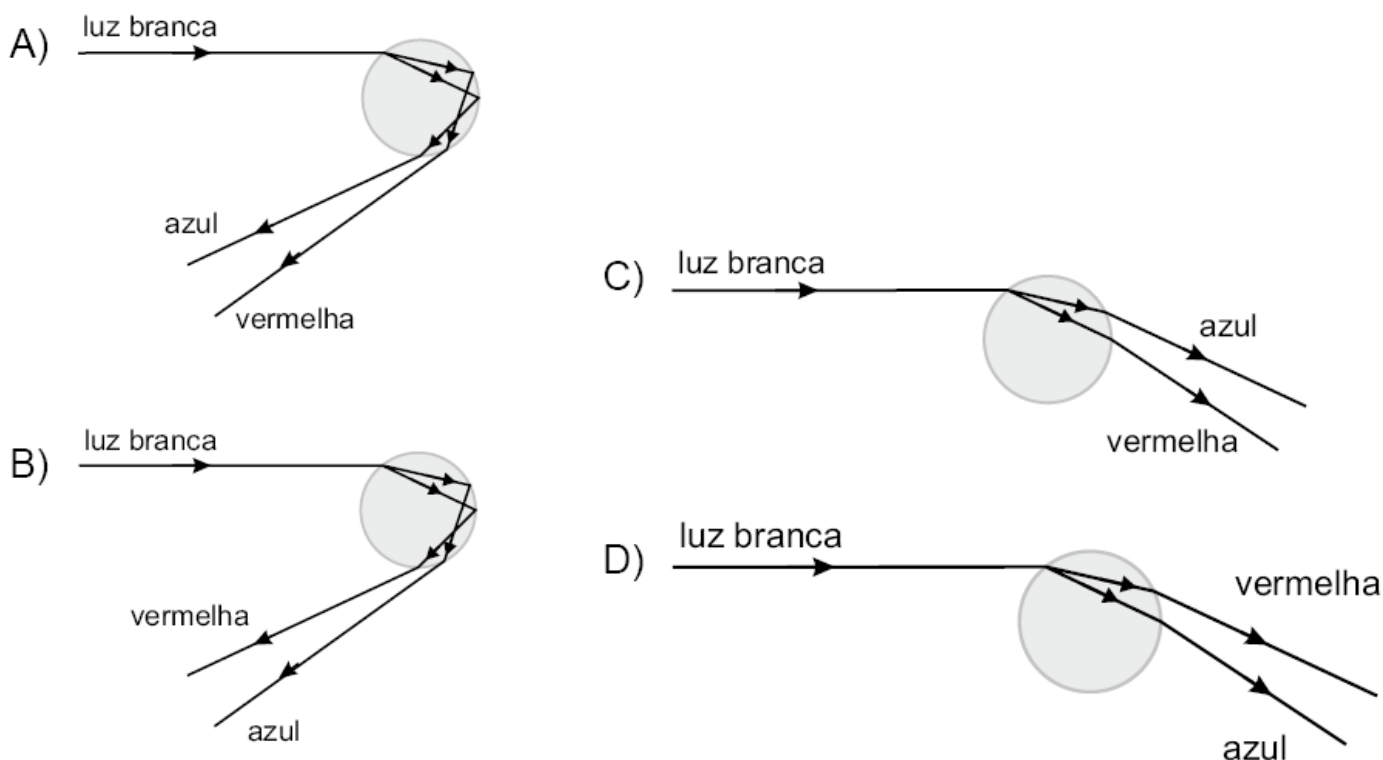
- é o desvio que a luz sofre ao passar de um material transparente para outro.
- quando a luz passa de um material onde sua velocidade é maior para outro onde a velocidade é menor, aumenta o ângulo formado com a normal.
- quando a luz passa de um material onde seu índice de refração é maior para outro onde seu índice de refração é menor, aumenta o ângulo formado com a normal.
- quando a luz passa de um material onde seu índice de refração é maior para outro onde seu índice de refração é menor, diminui o ângulo formado com a normal.

CORREÇÃO

Lei de Snell: quando a velocidade aumenta, o ângulo aumenta ou quando o índice de refração aumenta, o ângulo diminui. Aliás, a Refração é a mudança de velocidade, e não o desvio, que até costuma ser provocado.

OPÇÃO: **C**.

23. (UFMG/2010) Um arco-íris forma-se devido à dispersão da luz do Sol em gotas de água na atmosfera. Após incidir sobre gotas de água na atmosfera, raios de luz são refratados; em seguida, eles são totalmente refletidos e novamente refratados. Sabe-se que o índice de refração da água para a luz azul é maior que para a luz vermelha. Considerando essas informações, assinale a alternativa em que estão **mais bem** representados os fenômenos que ocorrem em uma gota de água e dão origem a um arco-íris.



CORREÇÃO

Esta questão, sobre **dispersão da luz branca e formação do arco-íris** poderia ser muito mais difícil! Bastava citar o arco-íris e pedir para aluno marcar a certa. Mas, não foi assim! A questão já explica como ele é formado, em seu enunciado! Lembra o prisma: <http://quantizado.blogspot.com/2009/06/as-cores-e-o-espectro-visivel.html> .

Veja a ordem dos fenômenos: refrata-reflete totalmente-refrata . Exclui as opções C e D, nas quais quem votou deve ter confundido com o prisma, mais tradicional.

O detalhe que diferencia A e B, as cores, também é dado no enunciado: na entrada ou saída da luz na gota, o **índice de refração do azul é maior**, logo, esta cor *desvia mais*. É isto...

O arco-íris, em si, é um fenômeno extremamente complexo. Recomendo uma leitura atenta na boa explicação que está na Wikipedia, <http://pt.wikipedia.org/wiki/Arco-%C3%ADris> . Além disto, lanço

um desafio à sua imaginação: se a cor azul está “por cima”, por que afinal de contas então é a cor vermelha que forma a parte externa dos arco-íris que vemos?

Duvida? Então veja esta foto aí, logo com dois! E o segundo com cores *invertidas*.



Créditos: Osvaldo Batista, <http://osvaldobatista.files.wordpress.com/2007/10/arco-iris.jpg> em 14/12/09.

OPÇÃO: A.