



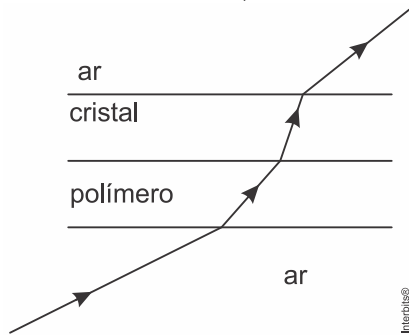
COLÉGIO PEDRO II – CAMPUS CENTRO

FÍSICA – 1ª SÉRIE

Lista de exercícios – Refração

Professor: Pedro Terra	Coordenador: Sérgio Lima	TURMA:	
NOME:		NÚMERO:	

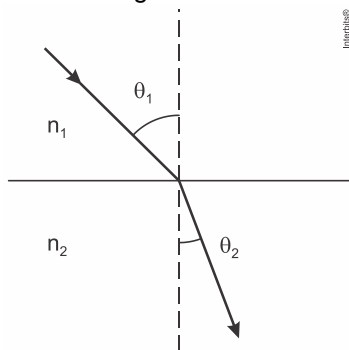
1. (Fgv 2015) Em um laboratório de ótica, é realizada uma experiência de determinação dos índices de refração absolutos de diversos materiais. Dois blocos de mesmas dimensões e em forma de finos paralelepípedos são feitos de cristal e de certo polímero, ambos transparentes. Suas faces de maior área são, então, sobrepostas e um estreito feixe de luz monocromática incide vindo do ar e no ar emergindo após atravessar os dois blocos, como ilustra a figura.



Chamando de n_{ar} , n_{po} e n_{cr} aos índices de refração absolutos do ar, do polímero e do cristal, respectivamente, a correta relação de ordem entre esses índices, de acordo com a figura, é:

- a) $n_{ar} > n_{po} > n_{cr}$. b) $n_{cr} > n_{po} > n_{ar}$.
c) $n_{cr} > n_{ar} > n_{po}$.
d) $n_{ar} > n_{cr} > n_{po}$. e) $n_{po} > n_{cr} > n_{ar}$.

2. (Ufrgs 2017) Um feixe de luz monocromática atravessa a interface entre dois meios transparentes com índices de refração n_1 e n_2 , respectivamente, conforme representa a figura abaixo.



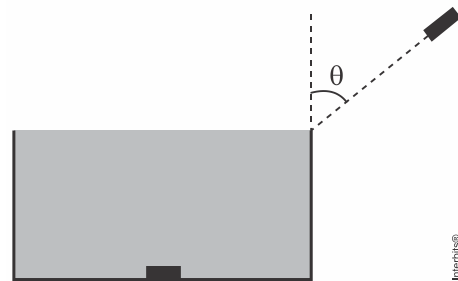
Com base na figura, é correto afirmar que, ao passar do meio com n_1 para o meio com n_2 , a velocidade, a frequência e o comprimento de onda da onda, respectivamente,

- a) permanece, aumenta e diminui.
b) permanece, diminui e aumenta.
c) aumenta, permanece e aumenta.
d) diminui, permanece e diminui.
e) diminui, diminui e permanece.

3. (Enem 2012) Alguns povos indígenas ainda preservam suas tradições realizando a pesca com lanças, demonstrando uma notável habilidade. Para fisgar um peixe em um lago com águas tranquilas o índio deve mirar abaixo da posição em que enxerga o peixe.

- Ele deve proceder dessa forma porque os raios de luz
a) refletidos pelo peixe não descrevem uma trajetória retilínea no interior da água.
b) emitidos pelos olhos do índio desviam sua trajetória quando passam do ar para a água.
c) espalhados pelo peixe são refletidos pela superfície da água.
d) emitidos pelos olhos do índio são espalhados pela superfície da água.
e) refletidos pelo peixe desviam sua trajetória quando passam da água para o ar.

4. (Fuvest 2016) Uma moeda está no centro do fundo de uma caixa d'água cilíndrica de 0,87 m de altura e base circular com 1,0 m de diâmetro, totalmente preenchida com água, como esquematizado na figura.



Se um feixe de luz *laser* incidir em uma direção que passa pela borda da caixa, fazendo um ângulo θ com a vertical, ele só poderá iluminar a moeda se

Note e adote:
Índice de refração da água: 1,4

- $n_1 \text{ sen}(\theta_1) = n_2 \text{ sen}(\theta_2)$
 $\text{sen}(20^\circ) = \text{cos}(70^\circ) = 0,35$
 $\text{sen}(30^\circ) = \text{cos}(60^\circ) = 0,50$
 $\text{sen}(45^\circ) = \text{cos}(45^\circ) = 0,70$
 $\text{sen}(60^\circ) = \text{cos}(30^\circ) = 0,87$
 $\text{sen}(70^\circ) = \text{cos}(20^\circ) = 0,94$

- a) $\theta = 20^\circ$
b) $\theta = 30^\circ$
c) $\theta = 45^\circ$
d) $\theta = 60^\circ$
e) $\theta = 70^\circ$

5. (Pucrj 2017) Um feixe luminoso proveniente de um laser se propaga no ar e incide sobre a superfície horizontal da água fazendo um ângulo de 45° com a vertical. O ângulo que o feixe refratado forma com a vertical é:

Dados: Índice de refração do ar: 1,0
Índice de refração da água: 1,5

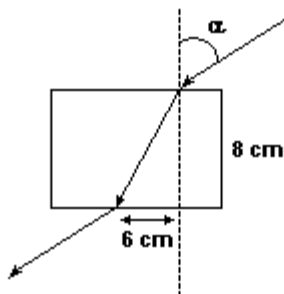
$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \quad \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

- a) menor que 30° .
b) maior que 30° e menor que 45° .
c) igual a 45° .
d) maior que 45° e menor que 60° .
e) maior que 60° .

6. (Pucrj 2010) Uma onda eletromagnética se propaga no vácuo e incide sobre uma superfície de um cristal fazendo um ângulo de $\theta_1 = 60^\circ$ com a direção normal a superfície. Considerando a velocidade de propagação da onda no vácuo como $c = 3 \times 10^8$ m/s e sabendo que a onda refratada faz um ângulo de $\theta_2 = 30^\circ$ com a direção normal, podemos dizer que a velocidade de propagação da onda no cristal em m/s é

- a) 1×10^8 b) $\sqrt{2} \times 10^8$
c) $\sqrt{3} \times 10^8$
d) $\sqrt{4} \times 10^8$ e) $\sqrt{5} \times 10^8$

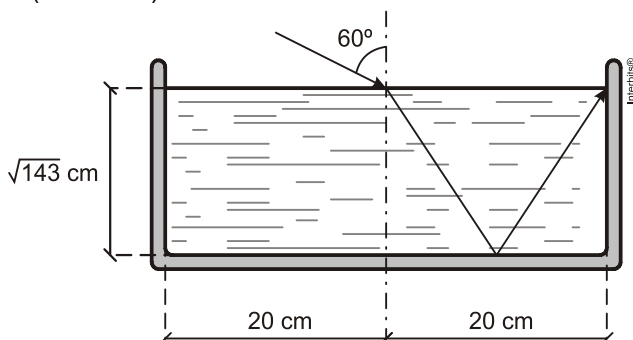
7. (Ufu 2007) Um raio de luz (linha pontilhada da figura adiante) propagando-se no ar (índice de refração igual a 1) incide sobre o topo de um cubo de vidro, cujo lado é 8 cm, formando um ângulo α com a normal à superfície. O raio de luz emerge na base do bloco a uma distância de 6 cm à esquerda em relação à vertical do ponto de incidência, conforme figura a seguir.



Sendo $\sin \alpha = 0,9$, o índice de refração deste vidro será de

- a) 1,5. b) 1,2.
c) 1,125. d) 0,675.

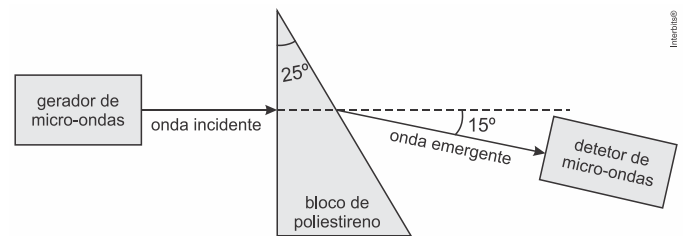
8. (Ime 2010)



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:

- a) 1,35 b) 1,44
c) 1,41 e) 1,33
d) 1,73

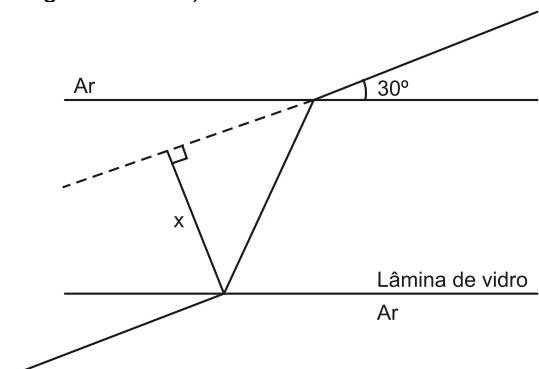
9. (Fuvest 2017) Em uma aula de laboratório de física, utilizando-se o arranjo experimental esquematizado na figura, foi medido o índice de refração de um material sintético chamado poliestireno. Nessa experiência, radiação eletromagnética, proveniente de um gerador de micro-ondas, propaga-se no ar e incide perpendicularmente em um dos lados de um bloco de poliestireno, cuja seção reta é um triângulo retângulo, que tem um dos ângulos medindo 25° , conforme a figura. Um detector de micro-ondas indica que a radiação eletromagnética sai do bloco propagando-se no ar em uma direção que forma um ângulo de 15° com a de incidência.



A partir desse resultado, conclui-se que o índice de refração do poliestireno em relação ao ar para essa micro-onda é, aproximadamente, Note e adote:

- índice de refração do ar: 1,0
 - $\sin 15^\circ \approx 0,3$ - $\sin 25^\circ \approx 0,4$
 - $\sin 40^\circ \approx 0,6$
- a) 1,3 b) 1,5
c) 1,7 e) 2,2
d) 2,0

10. (Cesgranrio 2010)

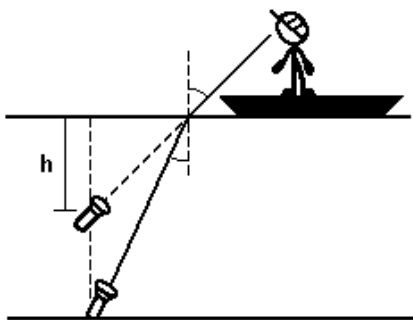


Um raio de luz monocromática incide sobre a superfície de uma lâmina delgada de vidro, com faces paralelas, fazendo com ela um ângulo de 30° , como ilustra a figura acima. A lâmina está imersa no ar e sua espessura é $\sqrt{3}$ cm. Sabendo-se que os índices de refração desse vidro e do ar valem, respectivamente, $\sqrt{3}$ e 1, determine o desvio x , em mm, sofrido pelo raio ao sair da lâmina.

11. (Uece 1999) Um cubo de vidro tem 6,0cm de aresta. Observa-se, por transparência, a partir da face I e perpendicularmente a ela, um desenho colado sobre a face II, oposta a I. O Índice de refração do vidro é 1,5 e o do ar 1,0. A aproximação aparente da imagem observada é de:

- a) 2,0 cm b) 3,0 cm
c) 1,5 cm d) 1,0 cm

12. (Ita 2005) Um pescador deixa cair uma lanterna acesa em um lago a 10,0 m de profundidade. No fundo do lago, a lanterna emite um feixe luminoso formando um pequeno ângulo θ com a vertical (veja figura).

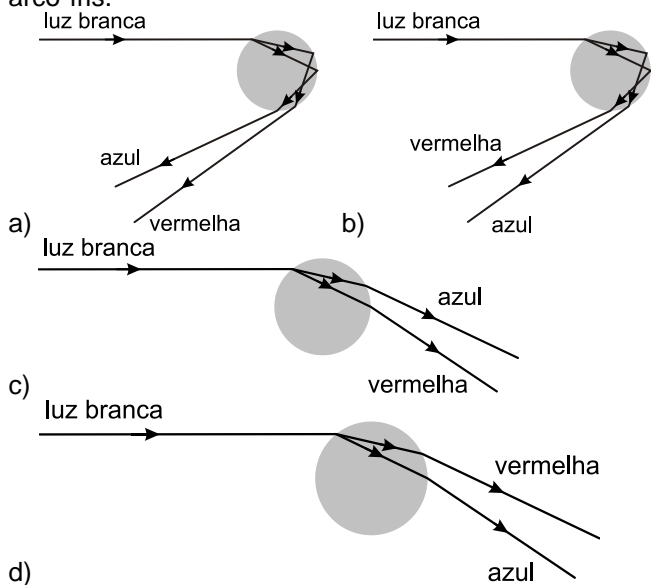


Considere: $\text{tg } \theta \approx \text{sen } \theta \approx \theta$ e o índice de refração da água $n = 1,33$. Então, a profundidade aparente h vista pelo pescador é igual a

- a) 2,5 m b) 5,0 m
c) 7,5 m d) 8,0 m
e) 9,0 m

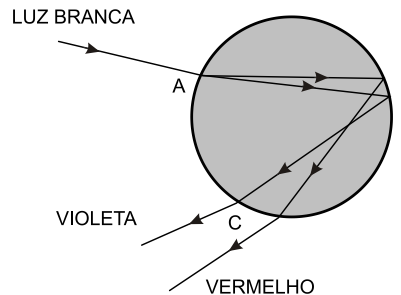
13. (Ufmg 2010) Um arco-íris forma-se devido à dispersão da luz do Sol em gotas de água na atmosfera. Após incidir sobre gotas de água na atmosfera, raios de luz são refratados; em seguida, eles são totalmente refletidos e novamente refratados. Sabe-se que o índice de refração da água para a luz azul 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.



14. (Ufpr 2010) Descartes desenvolveu uma teoria para explicar a formação do arco-íris com base nos conceitos da óptica geométrica.

Ele supôs uma gota de água com forma esférica e a incidência de luz branca conforme mostrado de modo simplificado na figura.



O raio incidente sofre refração ao entrar na gota (ponto A) e apresenta uma decomposição de cores. Em seguida, esses raios sofrem reflexão interna dentro da gota (região B) e saem para o ar após passar por uma segunda refração (região C).

Posteriormente, com a experiência de Newton com prismas, foi possível explicar corretamente a decomposição das cores da luz branca. A figura não está desenhada em escala e, por simplicidade, estão representados apenas os raios violeta e vermelho, mas deve-se considerar que entre eles estão os raios das outras cores do espectro visível.

Sobre esse assunto, avalie as seguintes afirmativas:

- O fenômeno da separação de cores quando a luz sofre refração ao passar de um meio para outro é chamado de *dispersão*.
- Ao sofrer reflexão interna, cada raio apresenta ângulo de reflexão igual ao seu ângulo de incidência, ambos medidos em relação à reta normal no ponto de incidência.
- Ao refratar na entrada da gota (ponto A na figura), o violeta apresenta menor desvio, significando que o índice de refração da água para o violeta é menor que para o vermelho.

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente a afirmativa 1 é verdadeira.
b) Somente a afirmativa 2 é verdadeira.
c) Somente as afirmativas 1 e 2 são verdadeiras.
d) Somente as afirmativas 1 e 3 são verdadeiras.
e) Somente as afirmativas 2 e 3 são verdadeiras.

15. (Unesp 2017) Dentro de uma piscina, um tubo retilíneo luminescente, com 1m de comprimento, pende, verticalmente, a partir do centro de uma boia circular opaca, de 20 cm de raio. A boia flutua, em equilíbrio, na superfície da água da piscina, como representa a figura.

