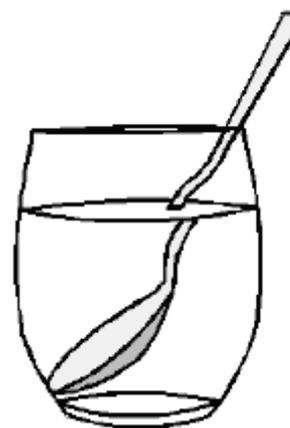


## Lista 1 de óptica – FÍSICA IV – INTEGRADO – IFRS

### Rio Grande/RS - Refração e Reflexão

- 1) A luz amarela de sódio propaga-se no vidro com a velocidade de  $2 \cdot 10^8$  m/s. sendo a velocidade da luz no vácuo igual a  $3 \cdot 10^8$  m/s, determine o índice de refração do vidro para a luz amarela de sódio.
- 2) (UFBA) A luz reduz sua velocidade em 25% ao penetrar numa placa de vidro. Sabendo-se que a velocidade da luz no vácuo é de 300.000 km/s, determine o índice de refração do vidro e a velocidade da luz nesse meio.
- 3) (UFSC) A mãe zelosa de um candidato, preocupada com o nervosismo do filho antes do vestibular, prepara uma receita caseira de “água com açúcar” para acalmá-lo. Sem querer, a mãe faz o filho lembrar alguns conceitos relacionados à luz, quando o mesmo observa a colher no copo com água, como mostrado na figura abaixo.

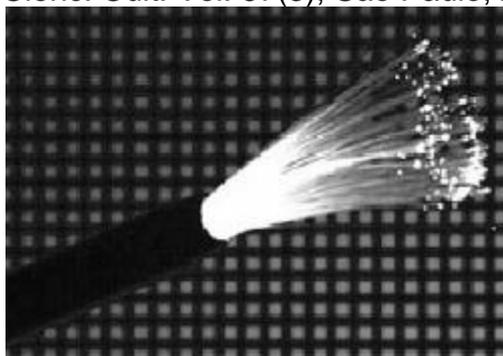


Considere as afirmativas:

01. a luz tem um comportamento somente de partícula.
02. a velocidade da luz independe do meio em que se propaga.
04. a colher parece quebrada, pois a direção da propagação da luz muda ao se propagar do ar para a água.
08. a velocidade da luz na água e no ar é a mesma.
16. a luz é refratada ao se propagar do ar para a água.

Sobre o fenômeno apresentado na figura, acima, a soma das afirmativas CORRETAS vale:.....

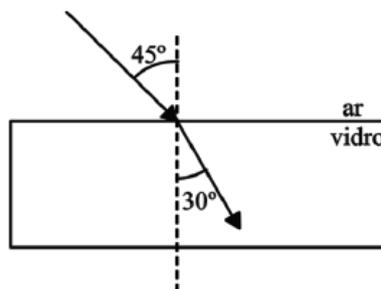
- 4) “A fibra óptica é basicamente constituída de dois tipos de vidros: a parte central, o núcleo, e o revestimento que envolve o núcleo”. (BRITO CRUZ, Carlos H. de. Física e Indústria no Brasil (1). Cienc. Cult. Vol. 57(3), São Paulo, 2005. Adaptado.)



Para que ocorra reflexão total da luz em uma fibra óptica, é necessário que:

- a) o índice de reflexão do núcleo seja igual ao do revestimento.
- b) o índice de refração do núcleo seja igual ao do revestimento.
- c) o índice de reflexão do núcleo seja maior que o do revestimento.
- d) o índice de refração do núcleo seja maior que o do revestimento.
- e) o índice de refração do núcleo seja menor que o do revestimento.

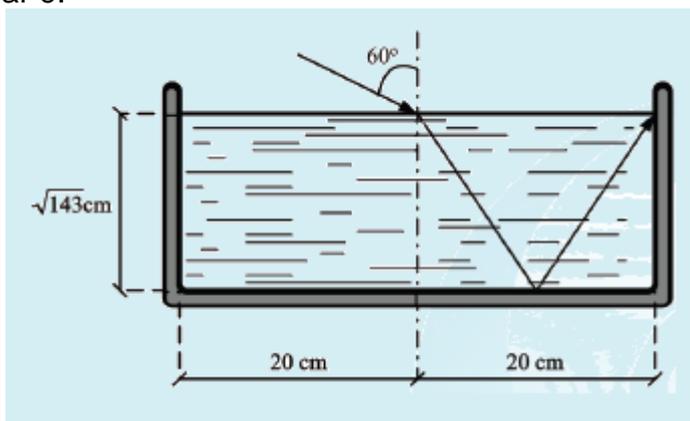
5) (UNESP) Um aluno leu que a velocidade da luz  $v$  é diferente para diferentes meios materiais nos quais se propaga e que seu valor depende da razão entre a velocidade da luz no vácuo e o índice de refração  $n$  do meio em que se propaga. Ao expor uma placa de vidro lisa e plana a um feixe de luz monocromática, observou que o feixe luminoso incidente e o refratado formaram ângulos respectivamente iguais a  $45^\circ$  e  $30^\circ$ , como indica a figura.



Considerando que a velocidade da luz no ar é igual à velocidade da luz no vácuo ( $3,0 \times 10^8$  m/s), a velocidade de propagação da luz no vidro, em m/s, é de

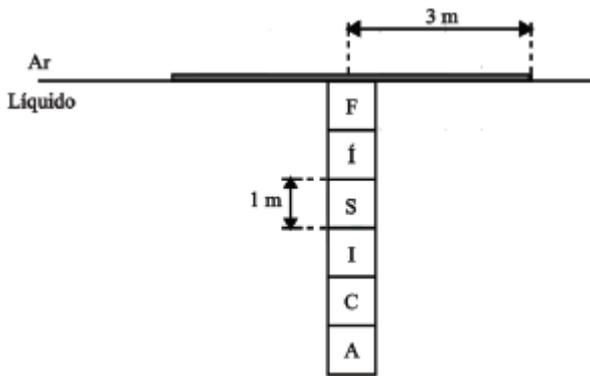
- a)  $3,0 \times 10^8$ .
- b)  $1,5\sqrt{2} \times 10^8$ .
- c)  $2,0\sqrt{2} \times 10^8$ .
- d)  $2,5\sqrt{2} \times 10^8$ .
- e)  $3,0\sqrt{2} \times 10^8$ .

6) (IME RJ) 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
- d) 1,73
- e) 1,33

7) (FMJ SP) Uma placa com a palavra FÍSICA pintada foi presa no centro de uma bóia circular de raio  $r = 3$  m e essa, colocada para flutuar sobre um líquido de índice de refração  $5/3$ , como mostra a figura.



Uma pessoa, colocada fora do líquido, não conseguirá ler completamente a palavra pintada na placa devido à presença da bóia e também devido ao fenômeno da reflexão total da luz. Indique a alternativa que melhor representa o trecho da placa que poderá ser visto pela pessoa fora do líquido. (Adote  $n_{AR} = 1$ )

- a)
 

F
í
S
I
S
- b)
 

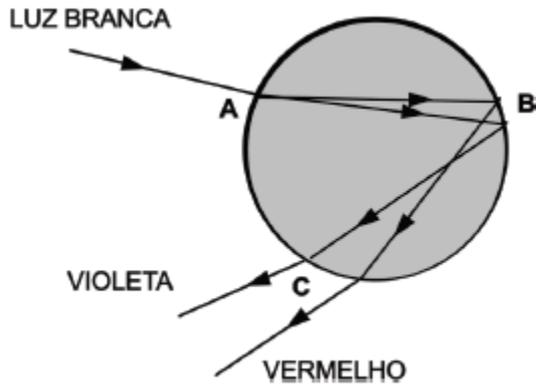
I
C
A
- c)
 

C
A
- d)
 

F
í
- e)
 

F
í
S

8) (UFPR) 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 ao lado. 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.



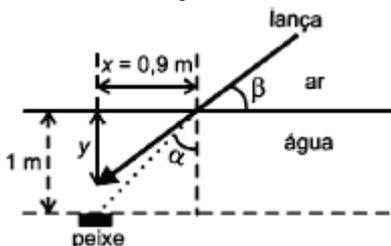
Sobre esse assunto, avalie as seguintes afirmativas:

- I. O fenômeno da separação de cores quando a luz sofre refração ao passar de um meio para outro é chamado de *dispersão*.
- II. 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.
- III. 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 I é verdadeira.
- b) Somente a afirmativa II é verdadeira.
- c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.
- d) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.
- e) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

9) - (FUVEST SP) Um jovem pesca em uma lagoa de água transparente, utilizando, para isto, uma lança. Ao enxergar um peixe, ele atira sua lança na direção em que o observa. O jovem está fora da água e o peixe está 1 m abaixo da superfície. A lança atinge a água a uma distância  $x = 90$  cm da direção vertical em que o peixe se encontra, como ilustra a figura abaixo.



Para essas condições, determine:

- a) O ângulo  $\alpha$ , de incidência na superfície da água, da luz refletida pelo peixe.
- b) O ângulo  $\beta$  que a lança faz com a superfície da água.
- c) A distância  $y$ , da superfície da água, em que o jovem enxerga o peixe.