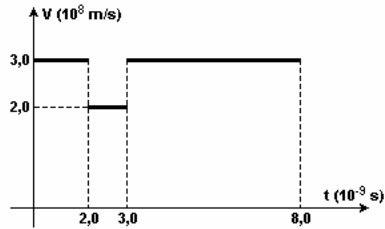


Refração da luz

1) Um raio de luz monocromática propagando-se no vácuo (índice de refração igual a 1) atravessa uma placa de vidro e retorna ao vácuo. O gráfico representa como a velocidade da luz varia em função do tempo para a situação descrita. A espessura da placa de vidro, em metros, e o índice de refração absoluto do vidro, são, respectivamente, iguais a

a) $6,0 \times 10^{-2}$ e 1,0
 b) $2,0 \times 10^{-2}$ e 3,0
 c) $2,0 \times 10^{-3}$ e 2/3
 d) $6,0 \times 10^{-3}$ e 1,5
 e) $2,0 \times 10^{-3}$ e 1,5



2) Quando um raio de luz passa do vácuo para um líquido transparente e homogêneo sua velocidade de propagação diminui em 50 % em relação a seu valor anterior. Qual o índice de refração absoluto da luz nesse líquido ?

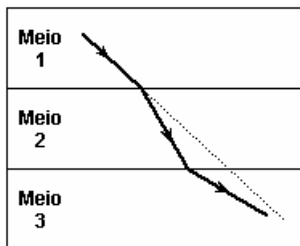
3) Um feixe de luz de comprimento de onda de 600 nm se propaga no vácuo até atingir a superfície de uma placa de vidro. Sabendo-se que o índice de refração do vidro é $n = 1,5$ e que a velocidade de propagação da luz no vácuo é de 3×10^8 m/s, o comprimento de onda e a velocidade de propagação da onda no vidro em nm e m/s, respectivamente, são:

(Obs: $1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$).

- a) 200 nm ; 4×10^8 m/s
 b) 200 nm ; 3×10^8 m/s
 c) 200 nm ; 2×10^8 m/s
 d) 400 nm ; 1×10^8 m/s
 e) 400 nm ; 2×10^8 m/s

4) Um raio de luz monocromática passa de um meio 1 para um meio 2 e desse para um meio 3, conforme indicado na figura. Com relação à velocidade de propagação da luz nesses três meios, assinale a alternativa correta.

- a) $v_1 > v_2 > v_3$
 b) $v_3 > v_1 > v_2$
 c) $v_2 > v_3 > v_1$
 d) $v_1 > v_3 > v_2$
 e) $v_3 > v_2 > v_1$



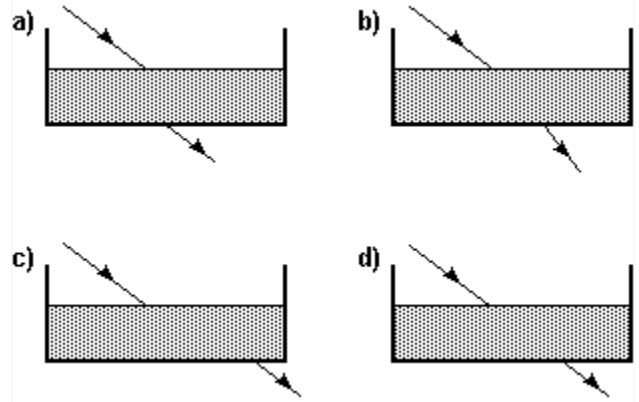
5) Uma onda luminosa se propagando no vácuo incide sobre uma superfície de vidro cujo índice de refração é maior que o índice de refração do vácuo tendo um ângulo de incidência de 30° em relação à normal da superfície. Neste caso, podemos afirmar que:

- a) a velocidade de propagação da luz é igual em ambos os meios e sua direção não é alterada.
 b) a velocidade de propagação da luz é maior no vidro do que no vácuo e sua direção é alterada.
 c) a velocidade de propagação da luz é maior no vácuo do que no vidro e sua direção é alterada.
 d) a velocidade de propagação da luz não é alterada quando muda de meio e apenas sua direção é alterada.
 e) a velocidade de propagação da luz é alterada quando muda de meio, mas sua direção de propagação não é alterada.

6) Sabendo que um meio apresenta índice de refração absoluto $3/2$, assinale a afirmação correta.

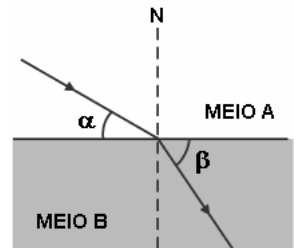
- a) A frequência de qualquer radiação eletromagnética, ao passar do ar para esse meio, é alterada.
 b) A velocidade de propagação da luz nesse meio diminui.
 c) O período de qualquer radiação eletromagnética, ao passar do ar para esse meio, é alterado.
 d) Um raio de luz que forma um ângulo de 60° com a normal, ao passar do ar para esse meio, sai com um ângulo maior que 60° .
 e) Um raio de luz que forma um ângulo de 70° com a normal, ao passar do ar para esse meio, não sofre desvio.

7) 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.



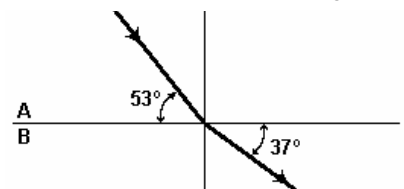
8) Quando um raio de luz monocromática, proveniente de um meio homogêneo, transparente e isotrópico, identificado por meio A, incide sobre a superfície de separação com um meio B, também homogêneo, transparente e isotrópico, passa a se propagar nesse segundo meio, conforme mostra a figura. Sabendo-se que o ângulo β é menor que o ângulo α , podemos afirmar que:

- a) no meio A a velocidade de propagação da luz é menor que no meio B.
 b) no meio A a velocidade de propagação da luz é sempre igual à velocidade no meio B.
 c) no meio A a velocidade de propagação da luz é maior que no meio B.
 d) no meio A a velocidade de propagação da luz é maior que no meio B, somente se α é o ângulo limite de incidência.
 e) no meio A a velocidade de propagação da luz é maior que no meio B, somente se α é o ângulo limite de refração.



9) Na figura adiante, um raio de luz monocromático se propaga pelo meio A, de índice de refração 2,0, (dados: $\text{sen } 37^\circ = 0,60$, $\text{sen } 53^\circ = 0,80$). Devemos concluir que o índice de refração do meio B é:

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

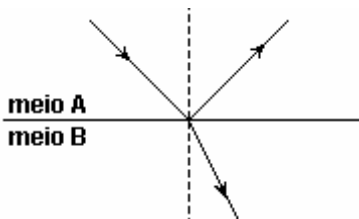


Refração da luz

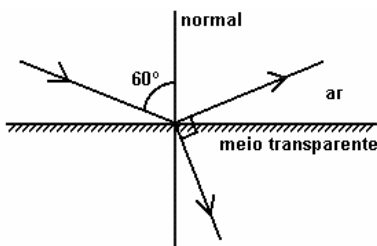
10) O esquema a seguir representa a direção de um feixe luminoso monocromático incidente e as direções dos respectivos feixes refletido e refratado. Sabendo-se que o ângulo de reflexão vale 60° , que o índice de refração do meio A vale 1 e que o do

meio B vale $\sqrt{3}$, é correto afirmar que o ângulo de refração vale:

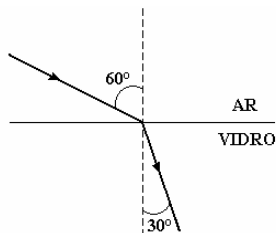
- a) 15°
- b) 30°
- c) 45°
- d) 60°
- e) 90°



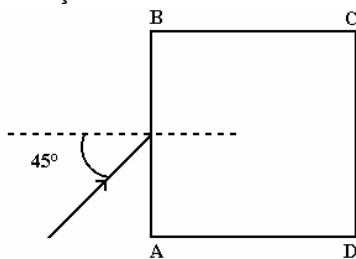
11) Um raio luminoso que se propaga no ar " $n(\text{ar}) = 1$ " incide obliquamente sobre um meio transparente de índice de refração n , fazendo um ângulo de 60° com a normal. Nessa situação, verifica-se que o raio refletido é perpendicular ao raio refratado, como ilustra a figura. Calcule o índice de refração n do meio



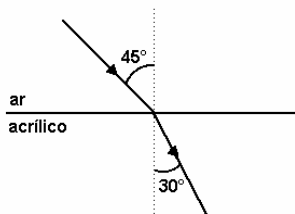
12) Um raio de luz, que incide em uma interface ar-vidro fazendo um ângulo de 60° com a normal, é refratado segundo um ângulo de 30° . Se a velocidade da luz no ar vale c , qual a sua velocidade no vidro?



13) A figura a seguir mostra uma lâmina quadrada ABCD de lado igual a 18cm e espessura constante, colocada sobre uma mesa. A lâmina é transparente e tem índice de refração $(5\sqrt{2})/6$. Um feixe de luz, paralelo ao tampo da mesa, incide sobre a lâmina, no meio do lado AB, formando um ângulo de 45° . A quantos centímetros do vértice B o raio refratado atinge o lado BC? dado: índice de refração do ar = 1

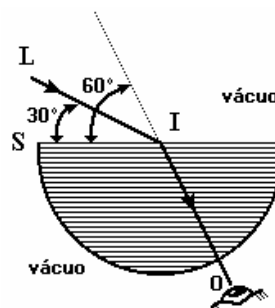


14) A figura a seguir mostra um raio luminoso monocromático que se propaga do ar para o acrílico. Se outro raio luminoso, de mesma frequência, atingir a superfície que separa os meios ar - acrílico, com ângulo de incidência de 60° , a velocidade da luz no acrílico vale?



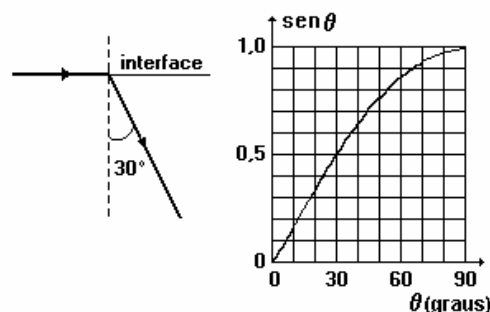
15) Um raio de luz L , no plano da figura, incide no ponto I do eixo de um semi-cilindro de plástico transparente, segundo um ângulo

de 30° com a face plana S . Um observador, com o olho em O , vê esse raio incidente formando um ângulo de 60° com a face plana S . Calcule o índice de refração absoluto do plástico transparente.

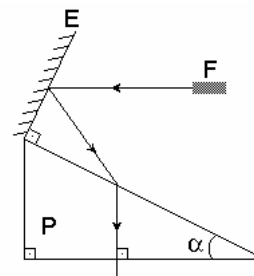


16) Um raio rasante, de luz monocromática, passa de um meio transparente para outro, através de uma interface plana, e se retrata num ângulo de 30° com a normal, como mostra a figura adiante. Se o ângulo de incidência for reduzido para 30° com a normal, o raio refratado fará com a normal um ângulo de, aproximadamente:

- a) 90°
- b) 60°
- c) 30°
- d) 15°
- e) 10°



17) Como ilustrado na figura, a luz colimada de uma fonte F incide no espelho E , no ar, e é refletida para a face maior do prisma reto P . A luz emerge da face horizontal do prisma, formando com ela um ângulo reto. O espelho E é perpendicular à face maior do prisma. Sabendo que a luz incide na direção horizontal e que $\alpha = 30^\circ$, calcule o índice de refração do prisma. Dado: $n(\text{ar}) = 1,0$.



GABARITO:

- 1) e; 2) 2; 3) e; 4) b; 5) c; 6) b; 7) a; 8) c; 9) d; 10) b;
- 11) $\sqrt{3}$; 12) $c/\sqrt{3}$; 13) 12cm; 14) $c/\sqrt{2}$; 15) $\sqrt{3}$; 16) d; 17) $\sqrt{3}$.