

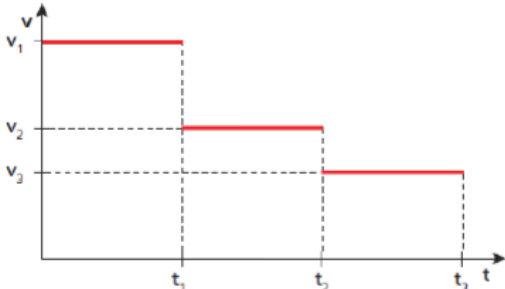
Refração da luz – 9º ano

1) Analise a tabela e responda.

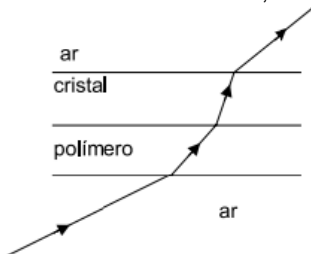
Substância	Índice de refração em relação ao ar
Água	1,33
Álcool etílico	1,63
Glicerina	1,47
Quartzo cristalino	1,54
Vidro comum	1,50

a) Qual dos meios acima, a luz se propaga com a menor velocidade? Explique sua resposta.
 b) Sabendo – se que no vácuo, a velocidade da luz é $c = 300.000$ km/s, determine a velocidade da luz, quando ela se propaga no vidro comum.

2) Um raio de luz monocromática passa do meio 1 para o meio 2 e deste para o meio 3. Sua velocidade de propagação relativa aos meios citados é v_1 , v_2 e v_3 , respectivamente. O gráfico representa a variação da velocidade de propagação da luz em função do tempo ao atravessar os meios mencionados, considerados homogêneos: Sabendo-se que os índices de refração do diamante, do vidro e do ar obedecem à desigualdade $n_{\text{diam}} > n_{\text{vidro}} > n_{\text{ar}}$, identifique cada um dos meios.



3) 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.



Qual dos meios é o mais refringente? Justifique sua resposta.

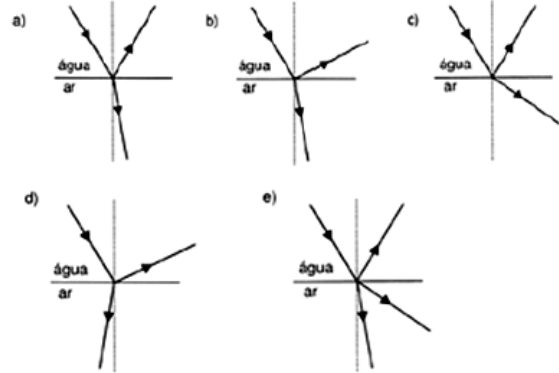
4) O índice de refração absoluto de um material transparente é 1,3. Sendo a velocidade da luz no vácuo $3,0 \times 10^8$ m/s, nesse material ela é, em metros/segundo, igual a:

- a) $1,7 \times 10^8$
 b) $2,3 \times 10^8$
 c) $3,0 \times 10^8$
 d) $3,9 \times 10^8$
 e) $4,3 \times 10^8$

5) Um raio de luz passa no vácuo, onde sua velocidade é 3×10^8 m/s, para um líquido, onde a velocidade passa a ser $2,4 \times 10^8$ m/s. O índice de refração do líquido é:

- a) 0,6 b) 1,25 c) 1,5 d) 1,8 e) 7,2

6) Um raio de luz monocromática proveniente da água incide na interface plana água-ar. A figura abaixo que representa corretamente os raios incidente, refletido e refratado é:



7) Em um experimento, temos uma placa de vidro que é atravessada por um feixe de luz. Nesta placa de vidro, em especial, a velocidade da luz é $2,5 \times 10^8$ m/s. Considerando a velocidade da luz no vácuo como sendo igual a $3,0 \times 10^8$ m/s, marque a alternativa que corresponde ao índice de refração do vidro neste experimento.

- a) 7,5 b) 1,5 c) 1,2 d) 0,83 e) 5,5

8) Leia as afirmações a seguir sobre o índice de refração.

- I – O índice de refração é resultado da razão entre a velocidade da luz em um meio qualquer e a velocidade da luz no vácuo;
 II - O raio de luz refratado aproxima-se da reta normal, se a luz sofrer refração, passando da região de maior para a de menor índice de refração;
 III – O raio de luz refratado afasta-se da reta normal, se a luz sofrer refração, passando da região de maior para a de menor índice de refração;
 IV – O índice de refração é resultado da razão entre a velocidade da luz no vácuo e a velocidade da luz em um meio qualquer.

Está correto o que se afirma em:

- a) I e II
 b) I e III
 c) II e III
 d) II e IV
 e) III e IV

9) Em um show de mágica, um ilusionista atravessa uma piscina andando sobre a água. O segredo do truque é o uso de uma estrutura feita de um material que, quando colocado dentro da água, torna-se invisível. A explicação física correta para isso é:

- a) O material que constitui a estrutura, quando é colocado na água, absorve toda a luz incidente, tornando-se invisível.
 b) Os holofotes do palco estão organizados de modo que toda luz incidente sobre o material seja refletida para direções opostas às dos olhos dos observadores.
 c) O índice de refração do material que compõe a estrutura é muito próximo do índice de refração da água. Assim, a luz praticamente não sofre desvios ao passar de um material para outro, e a distinção entre água e estrutura é praticamente impossível.
 d) A grande diferença entre os índices de refração da água e do material que compõe a estrutura faz com que a observação da estrutura seja impossível.
 e) Todas as explicações estão corretas.

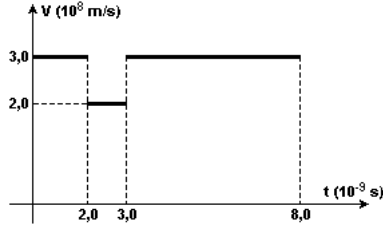
10) Um raio de luz monocromática propagando-se no vácuo (índice de refração igual a 1) atravessa uma placa de vidro e retorna ao vácuo. O gráfico representa como a velocidade da luz varia em função do tempo para a situação descrita.

panosso

Refração da luz – 9º ano

Qual o índice de refração absoluto do vidro?

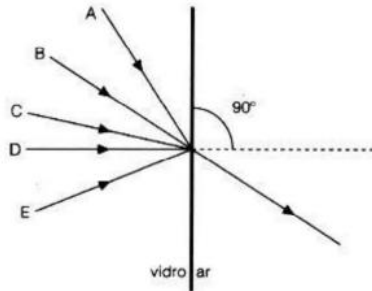
- a) 1,0
- b) 3,0
- c) 2/3
- d) 1,5
- e) 2



11) 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?

- 12) 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

13) Um pincel de luz emerge de um bloco de vidro comum para o ar, na direção e sentido indicados na figura. Assinale a alternativa que melhor representa o percurso da luz no interior do vidro.



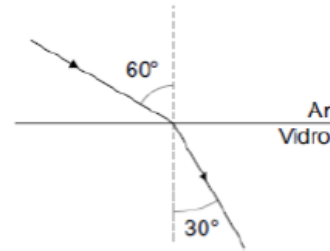
- a) A
- b) B
- c) C
- d) D
- e) E

14) Um feixe de luz apresenta um comprimento de onda igual a 400 nm quando se propaga no vácuo. Ao incidir em um determinado meio X, sua velocidade passa a ser 40% menor que a velocidade de propagação da luz no vácuo. O índice de refração desse meio X e o comprimento de onda do feixe no meio X são, respectivamente, Dado: velocidade da luz no vácuo igual a $3,0 \cdot 10^8$ m/s.

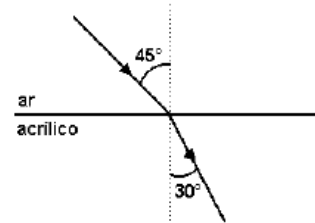
- a) 4/3 ; 240 nm
- b) 4/3 ; 300 nm
- c) 5/3 ; 240 nm
- d) 5/3 ; 300 nm
- e) 3/2 ; 300 nm

Lei de Snell

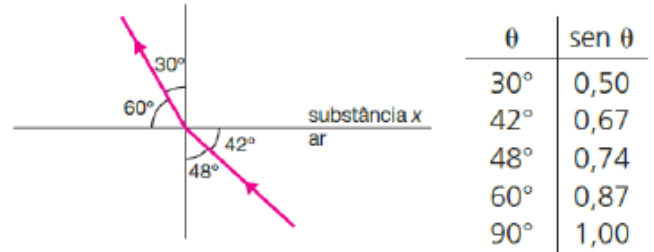
15) Um raio de luz, que incide em uma interface ar-vidro fazendo um ângulo de 60° com a normal, é refratado segundo um ângulo de 30° . Determine o índice de refração absoluto do vidro.



16) A figura a seguir mostra um raio luminoso monocromático que se propaga do ar para o acrílico. Determine o índice de refração absoluto do vidro.



17) A figura mostra a trajetória de um raio de luz que se dirige do ar para uma substância X.

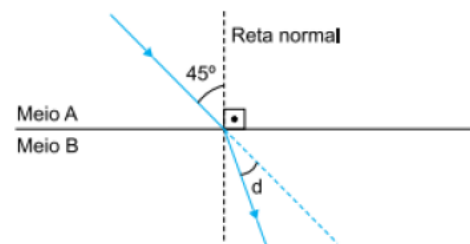


Usando a lei de Snell e a tabela dada, é possível concluir que o índice de refração da substância X em relação ao ar é igual a:

- a) 0,67
- b) 0,90
- c) 1,17
- d) 1,34
- e) 1,48

18) Um raio de luz monocromática propagando - se no ar, incide sobre uma lâmina de vidro, sabe - se que o ângulo de incidência é 60° e o ângulo de refração é 45° , qual é o índice de refração do vidro?

19) Um raio de luz monocromático propaga-se por um meio A, que apresenta índice de refração absoluto $n_A = 1$, e passa para outro meio B, de índice de refração $n_B = \sqrt{2}$, conforme figura. Considere que o raio incidente forma com a normal à superfície o ângulo de 45° .



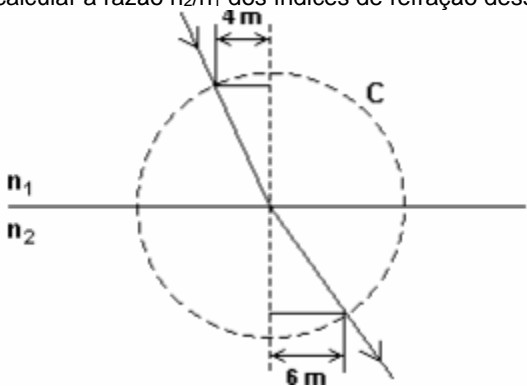
Nessas condições, o ângulo de desvio (d), indicado na figura, é igual a

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

panosso

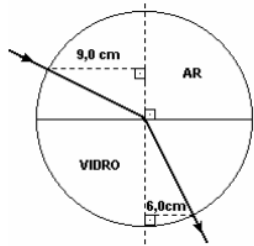
Refração da luz – 9º ano

20) A figura a seguir representa um raio de luz monocromática que se refrata na superfície plana de separação de dois meios transparentes, cujos índices de refração são n_1 e n_2 . Com base nas medidas expressas na figura, onde C é uma circunferência, pode-se calcular a razão n_2/n_1 dos índices de refração desses meios.

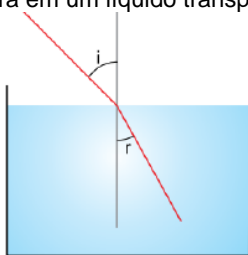


Qual das alternativas apresenta corretamente o valor dessa razão?
 a) 2/3. b) 3/4. c) 1. d) 4/3. e) 3/2.

21) A figura a seguir indica a trajetória de um raio de luz que passa de uma região semicircular que contém ar para outra de vidro, ambas de mesmo tamanho e perfeitamente justapostas. Determine, numericamente, o índice de refração do vidro em relação ao ar.



22) A figura mostra um raio de luz monocromática que, após se propagar no ar, penetra em um líquido transparente.

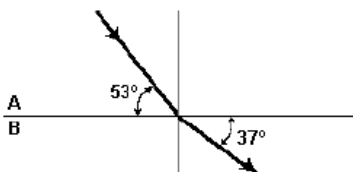


Considerando a velocidade de propagação da luz no ar igual a 300000 km/s, $\text{sen } i = 0,75$ e $\text{sen } r = 0,60$, a velocidade com que a luz se propaga nesse líquido, em km/s, é

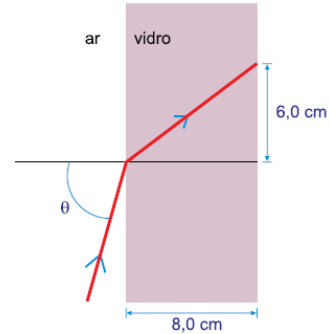
- a) 200 000.
- b) 240 000.
- c) 120 000.
- d) 375 000.
- e) 180 000.

23) 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



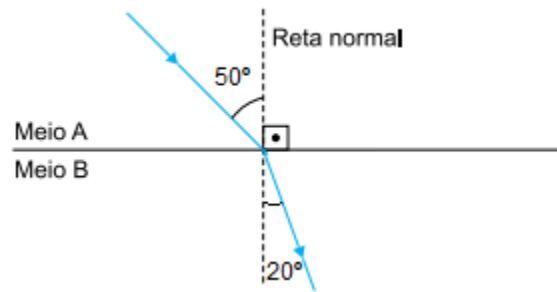
24) Um raio de luz monocromática se propaga no ar, cujo índice de refração absoluto é igual a 1,0, e penetra em uma lâmina de vidro com faces paralelas, cujo índice de refração absoluto é igual a 1,5, como mostra a figura.



De acordo com as distâncias indicadas na figura, o seno do ângulo de incidência vale

- a) 0,50. b) 0,80. c) 0,60. d) 0,25. e) 0,90.

25) Um raio de luz monocromático propaga-se por um meio A, que apresenta índice de refração absoluto $n_A = 1$, e passa para outro meio B, de índice de refração n_B , conforme figura. Considere que o raio incidente forma com a normal à superfície o ângulo de 50° e refratada com um ângulo de 20° , qual o valor do índice de refração da luz no meio B?



panosso

Gabarito:

- 1) a) álcool etílico, pois tem o maior índice de refração, b) 200.000 km/s; 2) meio 1 é o ar, meio 2 é o vidro e meio 3 o diamante;
- 3) cristal; 4) b; 5) b; 6) c; 7) c; 8) e; 9) d; 10) e; 11) 2; 12) e; 13) c;
- 14) c; 15) $\sqrt{3}$; 16) $\sqrt{2}$; 17) e; 18) $\sqrt{6}/2$; 19) d; 20) 3/2; 21) 1,5; 22) b;
- 23) d; 24) e; 25) 2,23.