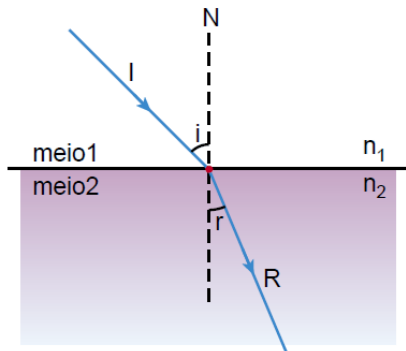


*ml* **Resumo da aula**

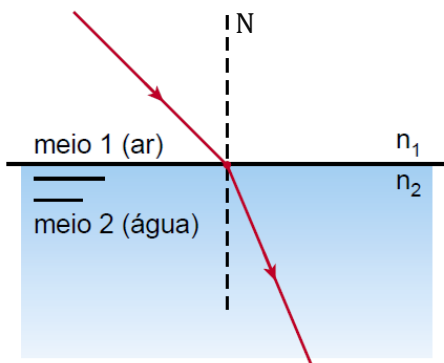
A **refração da luz** é regida por duas leis. Nessa aula vamos aprender a primeira lei e iremos trabalhar o conceito de refração bem como o que acontece com o raio luminoso ao passar de um meio para outro.

- Primeira lei da refração:  
O raio de luz incidente **I**, a reta normal **N** e o raio de luz refratado **R** pertencem ao mesmo plano.

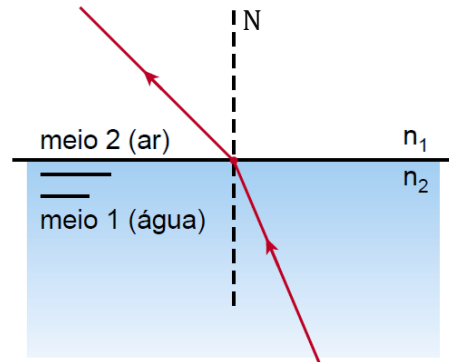


O raio de luz incidente **I**, a reta normal **N** e o raio de luz refratado **R** pertencem ao mesmo plano.

Quando a luz passa de um meio menos refringente para um meio mais refringente, sendo a incidência oblíqua, o raio luminoso aproxima-se da reta normal **N**. Na figura a seguir o meio 1 é o ar, cujo índice de refração é igual a 1, e o meio 2 é a água, cujo índice de refração é igual a 1,33.

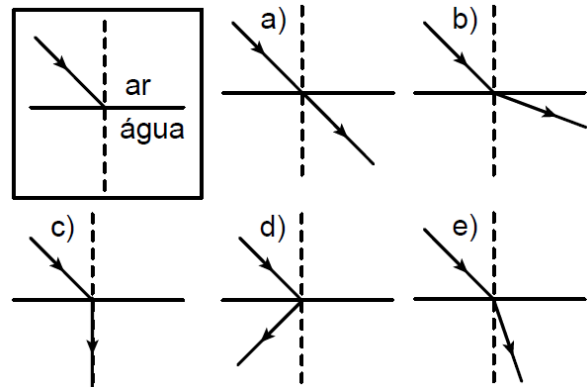


Quando a luz passa de um meio mais refringente para um meio menos refringente, sendo a incidência oblíqua, o raio luminoso afasta-se da normal **N**.

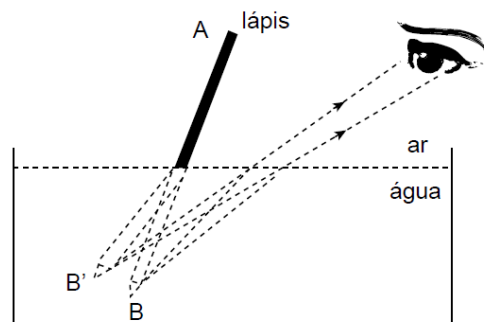


*Exercícios*

01 - (FEI) Um raio de luminoso incide sobre a superfície da água, conforme a figura a seguir. Qual alternativa representa o que acontece com o raio?



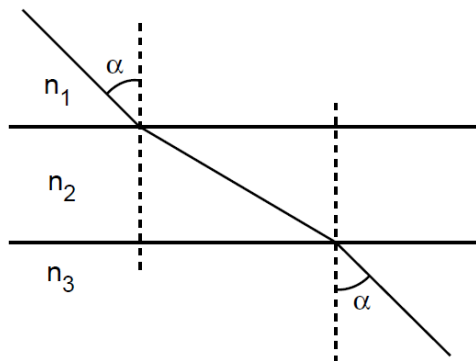
02 - A figura a seguir mostra um lápis de comprimento **AB**, parcialmente imerso na água e sendo observado por um estudante.



Assinale a opção correta.

- (A) O estudante vê o lápis “quebrado” na interface ar-água, porque o índice de refração da água é diferente do índice de refração do ar.  
(B) O feixe luminoso proveniente do ponto B, ao passar da água para o ar, aproxima-se da normal, sofrendo desvio.  
(C) O estudante vê o lápis “quebrado” na interface ar-água, sendo o fenômeno explicado pelas leis de reflexão.  
(D) O estudante vê o lápis “quebrado” na interface ar-água porque a luz sofre dispersão ao passar do ar para água.

03 – (UFPI) A figura a seguir representa três meios de índices de refração  $n_1$ ,  $n_2$  e  $n_3$ . As superfícies de separação entre os meios são planas e paralelas. Um raio de luz incide sobre a superfície que separa os meios 1 e 2. O ângulo de incidência é  $\alpha$ . Ao atingir o meio 3, o feixe de luz é refratado com o mesmo ângulo  $\alpha$ . Podemos afirmar que:



- (A)  $n_1 > n_2 > n_3$   
(B)  $n_1 < n_2 < n_3$   
(C)  $n_2 > n_1 = n_3$   
(D)  $n_3 = n_1 > n_2$   
(E)  $n_2 = n_3 > n_1$

04 – (COVEST-PE) A figura mostra o caminho de um raio de luz atravessando três líquidos não-miscíveis, transparentes e superpostos. Examinando a trajetória da luz nos três líquidos, podemos afirmar que sua velocidade:

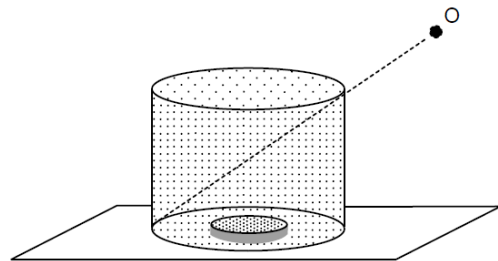
- (A) é a mesma nos três líquidos.  
(B) é maior no líquido I do que no líquido II.  
(C) é menor no líquido I do que no líquido II.  
(D) é a mesma nos líquidos I e III.  
(E) é maior no líquido II do que no líquido III.

05 – (PUC-MG) O fundo de uma piscina, para quem olha do lado de fora dela, parece mais próximo da superfície da água, devido à:

- (A) dispersão.  
(B) difração.  
(C) refração.  
(D) interferência.

06 – (PUC-SP) Em um experimento, um aluno colocou uma moeda de ferro no fundo de um copo de alumínio. A princípio, a moeda não pôde ser vista pelo aluno, cujos olhos se situavam 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.

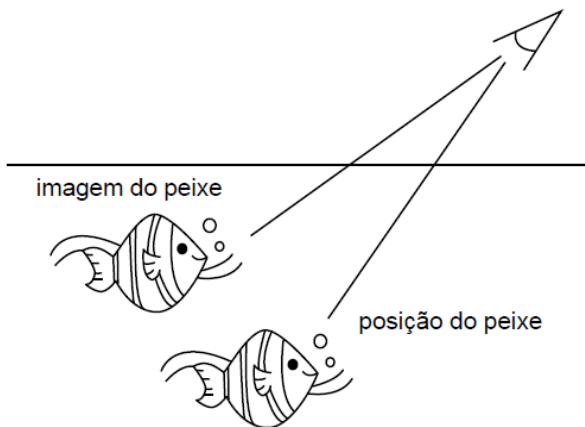


Podemos afirmar que:

- (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 penetrarem na água, permitindo a visualização da moeda.  
(D) os raios luminosos emitidos pelos olhos sofrem refração ao penetrarem 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.

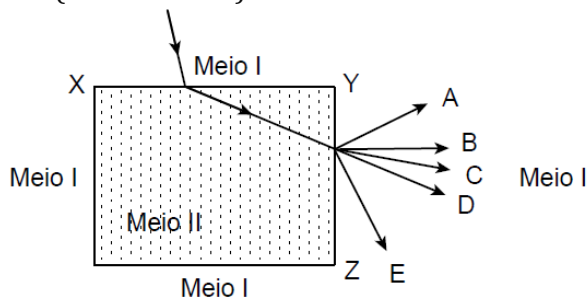
07 – (UFU) Um pescador, ao observar um peixe dentro da água, sabe que deve atirar com o arpão alguns centímetros abaixo da posição do peixe observada por ele, para acertá-lo.



Isso ocorre porque:

- (A) a luz proveniente do peixe, que atinge o olho do pescador, sofre uma refração ao sair da água e entrar no ar.
- (B) a luz, ao entrar na água, sofre uma dispersão, separando os diferentes comprimentos de onda (diferentes cores) de forma a enganar o pescador sobre a posição real do peixe.
- (C) a água funciona com uma lente e, portanto, a imagem do objeto nem sempre é real.
- (D) a água funciona como um espelho côncavo, devido ao movimento ondulatório de sua superfície, fazendo com que a imagem seja virtual e não real.

08 – (CESGRANRIO)



Na figura anterior, um raio luminoso monocromático parte do Meio I, refrata-se ao penetrar no Meio II e refrata-se novamente ao retornar ao Meio I. O ângulo XYZ é reto.

A opção que melhor representa a trajetória do raio após a segunda refração é:

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D
- (E) E

09 – (UFMG) Um professor pediu a seus alunos que explicassem por que um lápis, dentro de um copo com água, parece estar quebrado, como mostrado nesta figura:



Bruno respondeu: “Isso ocorre, porque a velocidade da luz na água é menor que a velocidade da luz no ar”.

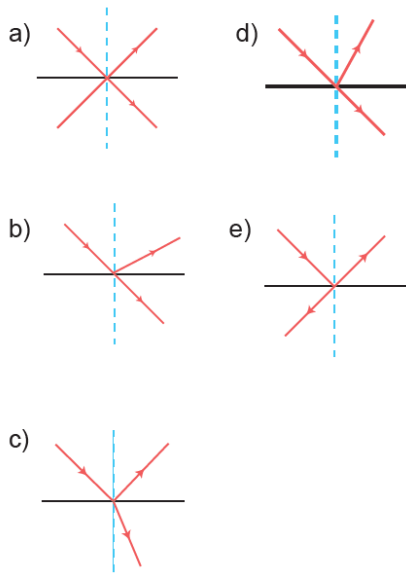
Tomás explicou: “Esse fenômeno está relacionado com a alteração da frequência da luz quando esta muda de meio”.

Considerando-se essas duas respostas, é CORRETO afirmar que:

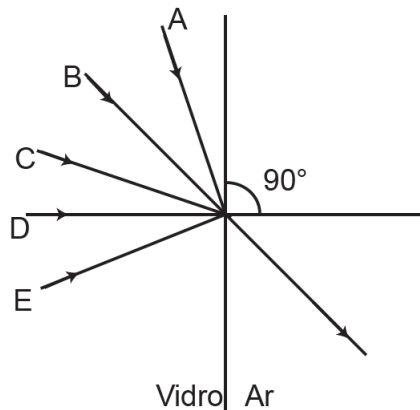
- (A) apenas a de Bruno está certa.
- (B) apenas a de Tomás está certa.
- (C) as duas estão certas.
- (D) nenhuma das duas está certa.

10 – (CESGRANRIO-RJ) Um raio luminoso incide sobre a superfície da água.

Qual das figuras propostas a seguir representa **corretamente** o que acontece ao raio na vizinhança da superfície?



11 – (VUNESP) Um pinel de luz emerge de um bloco de vidro comum para o ar, na direção e no sentido indicados na figura.



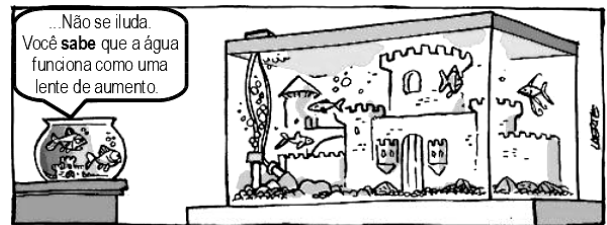
Assinale a alternativa que melhor representa o percurso da luz no interior do vidro.

- (A) A
- (B) B
- (C) C
- (D) D
- (E) E

12 – (UF-MG) Qual a alternativa que melhor explica por que a profundidade aparente de uma piscina é menor do que a real?

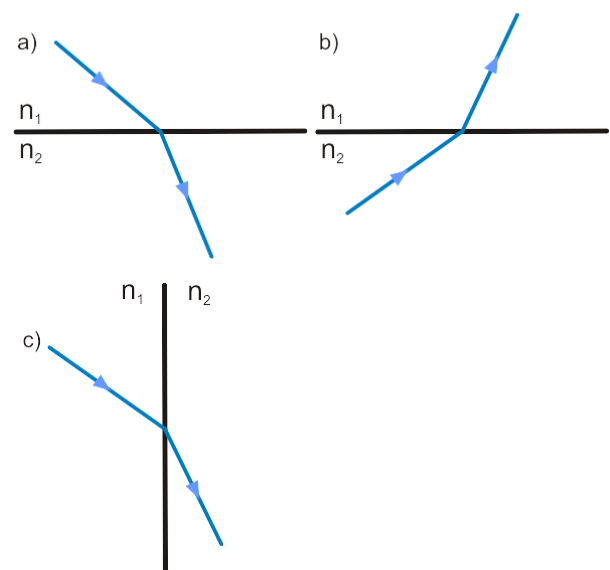
- (A) A luz refletida na superfície da água é perturbada pela luz refletida pelo fundo da piscina.
- (B) A luz refletida pela superfície da água sofre refração no ar.
- (C) A luz refletida pelo fundo da piscina sofre reflexão total na superfície da água.
- (D) A luz refletida pelo fundo da piscina sofre refração ao passar da água para o ar.
- (E) A luz é refratada ao passar do ar para a água.

13 – (EEAR) A tirinha abaixo utiliza um fenômeno físico para a construção da piada. Que fenômeno é esse?

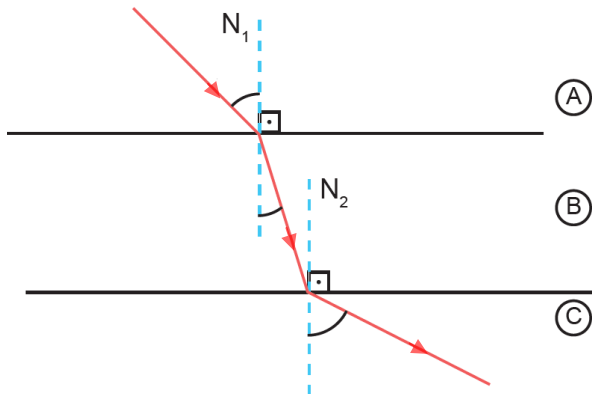


- (A) Reflexão
- (B) Refração
- (C) Difração
- (D) Propagação retilínea da luz

14 – Observe nas figuras abaixo um raio de luz sofrendo refração. Indique em cada situação qual meio tem índice de refração maior.



15 – Um raio de luz monocromática atravessa três meios homogêneos e transparente, A, B e C, conforme indica a figura.



É correto afirmar que

- (A) A velocidade da luz é maior no meio B que no meio A.
- (B) A velocidade da luz é maior no meio B que no meio C.
- (C) A velocidade da luz é maior no meio A que no meio C.
- (D) O meio mais refringente é o meio C.
- (E) O meio B tem o maior índice de refração.

09 – Letra A

10 – Letra C

11 – Letra C

12 – Letra D

13 – Letra B

14 –  
a) Meio 2  
b) Meio 1  
c) Meio 1

15 – Letra E

 **Gabarito** 

01 – Letra E

02 – Letra A

03 – Letra D

04 – Letra B

05 – Letra C

06 – Letra A

07 – Letra A

08 – Letra C