



Óptica Lista de Problemas 1.2

Departamento de Física de Ji-Paraná
Universidade Federal de Rondônia
Prof. Marco Polo

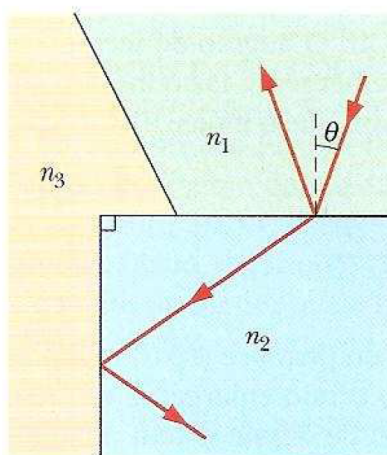


Questão 01

Uma fonte luminosa pontual está 80,0 cm abaixo da superfície de uma piscina. Calcule o diâmetro do círculo na superfície através do qual a luz emerge da água.

Questão 02

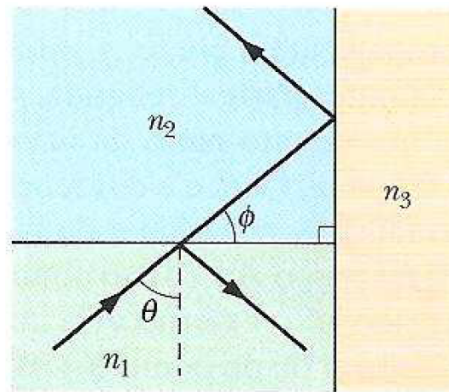
Na figura, um feixe luminoso que se propaga inicialmente no material 1 é refratado para o material 2, atravessa esse material e incide com o ângulo crítico na interface dos meios 2 e 3. Os índices de refração são $n_1 = 1,60$, $n_2 = 1,40$ e $n_3 = 1,20$.



- Qual é o valor do ângulo θ ?
- Se o valor de θ aumenta, a luz consegue penetrar no meio 3?

Questão 03

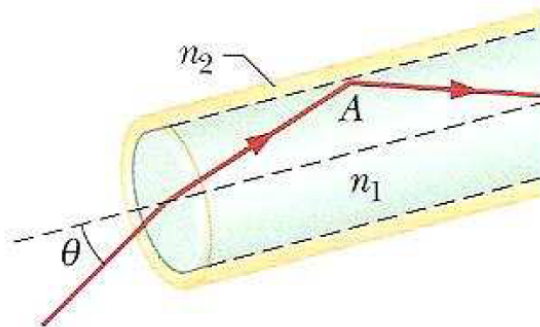
No diagrama de raios da figura, onde os ângulos não estão desenhados em escala, o raio incide com o ângulo crítico na interface dos materiais 2 e 3. O ângulo ϕ é $60,0^\circ$ e dois dos índices de refração são $n_1 = 1,70$ e $n_2 = 1,60$. Determine:



- (a) o índice de refração n_3 e
- (b) o valor do ângulo θ .
- (c) Se o valor de θ aumenta, a luz consegue penetrar no meio 3?

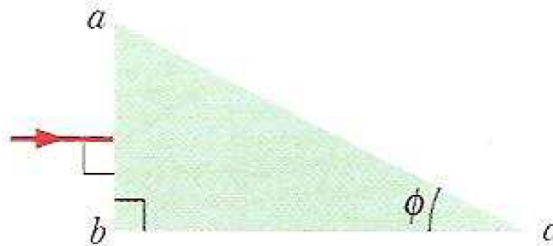
Questão 04

A figura mostra uma fibra ótica simplificada: um núcleo de plástico ($n = 1,58$) envolvido por um revestimento de plástico com um índice de refração menor ($n = 1,53$). Um raio luminoso incide em uma das extremidades da fibra com um ângulo θ . O raio deve sofrer reflexão interna total no ponto A , onde atinge a interface núcleo-revestimento. (Isso é necessário para que não haja perda de luz cada vez que o raio incide na interface.) Qual é o maior valor de θ para o qual existe reflexão interna total no ponto A ?



Questão 05

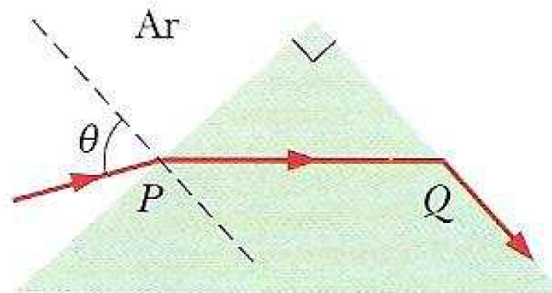
Na figura abaixo, um raio luminoso incide perpendicularmente à face ab de um prisma de vidro ($n = 1,52$). Determine o maior valor do ângulo ϕ para o qual um raio é totalmente refletido na face ac do prisma se este está imerso



- (a) no ar;
- (b) na água.

Questão 06

Na figura, um raio luminoso penetra no ponto P , com um ângulo de incidência θ , em um prisma triangular cujo ângulo do vértice superior é 90° . Parte da luz é refratada no ponto Q com um ângulo de refração de 90° .



- (a) Qual é o índice de refração do prisma em termos de θ ?
- (b) Qual, numericamente, é o maior valor possível do índice de refração do prisma?

A luz sai do prisma no ponto Q quando o ângulo de incidência nesse ponto:

- (c) aumenta ligeiramente e
- (d) diminui ligeiramente?

Respostas

Questão 1

182 cm

Questão 2

- (a) $26,8^\circ$
- (b) sim

Questão 3

- (a) 1,39
- (b) $28,1^\circ$
- (c) não

Questão 4

$23,2^\circ$

Questão 5

- (a) $48,9^\circ$
- (b) $29,0^\circ$

Questão 6

- (a) $\sqrt{1 + \sin^2 \theta}$
- (b) $\sqrt{2}$
- (c) sim
- (d) não