



## Fórmulas Exemplos com unidades

### Lista de 24 Importante Lentes e Refração Fórmulas

#### 1) Lentes Fórmulas ↻

##### 1.1) Ampliação da lente côncava Fórmula ↻

Fórmula

$$m_{\text{concave}} = \frac{v}{u}$$

Exemplo com Unidades

$$0.3 = \frac{0.27 \text{ m}}{0.90 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula ↻

##### 1.2) Ampliação da lente convexa Fórmula ↻

Fórmula

$$m_{\text{convex}} = -\frac{v}{u}$$

Exemplo com Unidades

$$-0.3 = -\frac{0.27 \text{ m}}{0.90 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula ↻

##### 1.3) Ampliação total Fórmula ↻

Fórmula

$$m_t = m^2$$

Exemplo

$$0.25 = 0.5^2$$

Avaliar Fórmula ↻

##### 1.4) Comprimento focal da lente côncava dada a distância da imagem e do objeto Fórmula ↻

Fórmula

$$f_{\text{concave lens}} = \frac{u \cdot v}{v + u}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2077 \text{ m} = \frac{0.90 \text{ m} \cdot 0.27 \text{ m}}{0.27 \text{ m} + 0.90 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula ↻

##### 1.5) Comprimento focal da lente côncava dado o raio Fórmula ↻

Fórmula

$$f_{\text{concave lens}} = \frac{r_{\text{curve}}}{n - 1}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2429 \text{ m} = \frac{0.068 \text{ m}}{1.280 - 1}$$

Avaliar Fórmula ↻

##### 1.6) Comprimento focal da lente convexa dada a distância do objeto e da imagem Fórmula ↻

Fórmula

$$f_{\text{convex lens}} = -\frac{u \cdot v}{u + v}$$

Exemplo com Unidades

$$-0.2077 \text{ m} = -\frac{0.90 \text{ m} \cdot 0.27 \text{ m}}{0.90 \text{ m} + 0.27 \text{ m}}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 1.7) Comprimento focal da lente convexa determinado raio Fórmula

Fórmula

$$f_{\text{convex lens}} = - \frac{r_{\text{curve}}}{n - 1}$$

Exemplo com Unidades

$$-0.2429\text{m} = - \frac{0.068\text{m}}{1.280 - 1}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.8) Distância do objeto em lente convexa Fórmula

Fórmula

$$u_{\text{convex}} = \frac{v \cdot f_{\text{convex lens}}}{v - (f_{\text{convex lens}})}$$

Exemplo com Unidades

$$-0.1149\text{m} = \frac{0.27\text{m} \cdot -0.20\text{m}}{0.27\text{m} - (-0.20\text{m})}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.9) Distância do objeto em lentes côncavas Fórmula

Fórmula

$$u_{\text{concave}} = \frac{v \cdot f_{\text{concave lens}}}{v - f_{\text{concave lens}}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.7714\text{m} = \frac{0.27\text{m} \cdot 0.20\text{m}}{0.27\text{m} - 0.20\text{m}}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.10) Distância focal usando a fórmula de distância Fórmula

Fórmula

$$f = \frac{f_1 + f_2 - w}{f_1 \cdot f_2}$$

Exemplo com Unidades

$$2.2396\text{m} = \frac{0.40\text{m} + 0.48\text{m} - 0.45\text{m}}{0.40\text{m} \cdot 0.48\text{m}}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.11) Equação dos Fabricantes de Lentes Fórmula

Fórmula

$$f_{\text{thinlens}} = \frac{1}{(\mu_1 - 1) \cdot \left( \frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$0.2345\text{m} = \frac{1}{(10 - 1) \cdot \left( \frac{1}{1.67\text{m}} - \frac{1}{8\text{m}} \right)}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.12) Poder da Lente Fórmula

Fórmula

$$P = \frac{1}{f}$$

Exemplo com Unidades

$$0.4484 = \frac{1}{2.23\text{m}}$$

Avaliar Fórmula 

## 1.13) Poder da lente usando a regra de distância Fórmula

Fórmula

$$P = P_1 + P_2 - w \cdot P_1 \cdot P_2$$

Exemplo com Unidades

$$0.4484 = 0.15 + 0.32 - 0.45\text{m} \cdot 0.15 \cdot 0.32$$

Avaliar Fórmula 



## 2) Refração Fórmulas ↻

### 2.1) Ângulo de Desvio Fórmula ↻

Fórmula

$$D = i + e - A$$

Exemplo com Unidades

$$9^\circ = 40^\circ + 4^\circ - 35^\circ$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.2) Ângulo de Desvio na Dispersão Fórmula ↻

Fórmula

$$D = (\mu - 1) \cdot A$$

Exemplo com Unidades

$$9.8^\circ = (1.28 - 1) \cdot 35^\circ$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.3) Ângulo de Emergência Fórmula ↻

Fórmula

$$e = A + D - i$$

Exemplo com Unidades

$$4^\circ = 35^\circ + 9^\circ - 40^\circ$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.4) Ângulo de incidência Fórmula ↻

Fórmula

$$i = D + A - e$$

Exemplo com Unidades

$$40^\circ = 9^\circ + 35^\circ - 4^\circ$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.5) Ângulo do Prisma Fórmula ↻

Fórmula

$$A = i + e - D$$

Exemplo com Unidades

$$35^\circ = 40^\circ + 4^\circ - 9^\circ$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.6) Coeficiente de refração usando ângulos de fronteira Fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = \frac{\sin(i)}{\sin(r)}$$

Exemplo com Unidades

$$1.2802 = \frac{\sin(40^\circ)}{\sin(30.14^\circ)}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.7) Coeficiente de refração usando o ângulo crítico Fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = \operatorname{cosec}(i)$$

Exemplo com Unidades

$$1.5557 = \operatorname{cosec}(40^\circ)$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.8) Coeficiente de refração usando profundidade Fórmula ↻

Fórmula

$$\mu = \frac{d_{\text{real}}}{d_{\text{apparent}}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.281 = \frac{1.5\text{m}}{1.171\text{m}}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 2.9) Coeficiente de refração usando velocidade Fórmula

Fórmula

$$\mu = \frac{[c]}{v_m}$$

Exemplo com Unidades

$$1.2806 = \frac{3E+8m/s}{234100000 m/s}$$

Avaliar Fórmula 

## 2.10) Índice de refração Fórmula

Fórmula

$$n = \frac{\sin(i)}{\sin(r)}$$

Exemplo com Unidades

$$1.2802 = \frac{\sin(40^\circ)}{\sin(30.14^\circ)}$$

Avaliar Fórmula 

## 2.11) Número de imagens no caleidoscópio Fórmula

Fórmula

$$N = \left( \frac{2 \cdot \pi}{A_m} \right) - 1$$

Exemplo com Unidades

$$5 = \left( \frac{2 \cdot 3.1416}{60^\circ} \right) - 1$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Lentes e Refração Fórmulas acima

- **A** Ângulo do Prisma (Grau)
- **A<sub>m</sub>** Ângulo entre espelhos (Grau)
- **D** Ângulo de Desvio (Grau)
- **d<sub>apparent</sub>** Profundidade Aparente (Metro)
- **d<sub>real</sub>** Profundidade real (Metro)
- **e** Ângulo de Emergência (Grau)
- **f** Distância focal da lente (Metro)
- **f<sub>1</sub>** Distância Focal 1 (Metro)
- **f<sub>2</sub>** Distância Focal 2 (Metro)
- **f<sub>concave lens</sub>** Distância focal da lente côncava (Metro)
- **f<sub>convex lens</sub>** Distância focal da lente convexa (Metro)
- **f<sub>thinlens</sub>** Distância focal de lentes finas (Metro)
- **i** Ângulo de incidência (Grau)
- **m** Ampliação
- **m<sub>concave</sub>** Ampliação da lente côncava
- **m<sub>convex</sub>** Ampliação da lente convexa
- **m<sub>t</sub>** Ampliação total
- **n** Índice de refração
- **N** Número de imagens
- **P** Poder da lente
- **P<sub>1</sub>** Poder da primeira lente
- **P<sub>2</sub>** Poder da segunda lente
- **r** Ângulo de refração (Grau)
- **R<sub>1</sub>** Raio de curvatura na seção 1 (Metro)
- **R<sub>2</sub>** Raio de curvatura na seção 2 (Metro)
- **r<sub>curve</sub>** Raio (Metro)
- **u** Distância do objeto (Metro)
- **u<sub>concave</sub>** Distância do objeto da lente côncava (Metro)
- **u<sub>convex</sub>** Distância do objeto da lente convexa (Metro)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Lentes e Refração Fórmulas acima


- **constante(s): pi**,  
3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante de Arquimedes*
- **constante(s): [c]**, 299792458.0  
*Velocidade da luz no vácuo*
- **Funções: cosec**, cosec(Angle)  
*A função cossecante é uma função trigonométrica que é a recíproca da função seno.*
- **Funções: sec**, sec(Angle)  
*Secante é uma função trigonométrica definida pela razão entre a hipotenusa e o lado mais curto adjacente a um ângulo agudo (em um triângulo retângulo); o inverso de um cosseno.*
- **Funções: sin**, sin(Angle)  
*O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.*
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
*Velocidade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)  
*Ângulo Conversão de unidades* ↻



- **V** Distância da imagem (*Metro*)
- **V<sub>m</sub>** Velocidade da luz no meio (*Metro por segundo*)
- **W** Largura da lente (*Metro*)
- **μ** Coeficiente de Refração
- **μ<sub>l</sub>** Índice de refração da lente



## Baixe outros PDFs de Importante Óptica Geométrica

- [Importante Lentes e Refração Fórmulas](#) 
- [Importante Espelhos Fórmulas](#) 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Fração simples](#) 
-  [Calculadora MMC](#) 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

## Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/18/2024 | 12:12:39 PM UTC

