

Wichtig Wellenoptik Formeln PDF



Formeln Beispiele mit Einheiten

Liste von 27 Wichtig Wellenoptik Formeln

1) Intensität und Interferenz von Lichtwellen Formeln

1.1) Intensität der destruktiven Interferenz Formel

Formel

$$I_D = \left(\sqrt{I_1} - \sqrt{I_2} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.5442 \text{ cd} = \left(\sqrt{9 \text{ cd}} - \sqrt{18 \text{ cd}} \right)^2$$

Formel auswerten

1.2) Intensität der konstruktiven Interferenz Formel

Formel

$$I_C = \left(\sqrt{I_1} + \sqrt{I_2} \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$52.4558 \text{ cd} = \left(\sqrt{9 \text{ cd}} + \sqrt{18 \text{ cd}} \right)^2$$

Formel auswerten

1.3) Interferenz von Wellen zweier Intensitäten Formel

Formel

$$I = I_1 + I_2 + 2 \cdot \sqrt{I_1 \cdot I_2} \cdot \cos(\Phi)$$

Beispiel mit Einheiten

$$46.922 \text{ cd} = 9 \text{ cd} + 18 \text{ cd} + 2 \cdot \sqrt{9 \text{ cd} \cdot 18 \text{ cd}} \cdot \cos(38.5^\circ)$$

Formel auswerten

1.4) Malus-Gesetz Formel

Formel

$$I_T = I_1 \cdot \left(\cos(\theta) \right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$8.341 \text{ cd} = 9 \text{ cd} \cdot \left(\cos(15.7^\circ) \right)^2$$

Formel auswerten

1.5) Pfaddifferenz zweier progressiver Wellen Formel

Formel

$$\Delta x = \frac{\lambda \cdot \Phi}{2 \cdot \pi}$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.8661 \text{ cm} = \frac{26.8 \text{ cm} \cdot 38.5^\circ}{2 \cdot 3.1416}$$

Formel auswerten



1.6) Phasendifferenz Formel

Formel

$$\Phi = \frac{2 \cdot \pi \cdot \Delta x}{\lambda}$$

Beispiel mit Einheiten

$$38.4999^\circ = \frac{2 \cdot 3.1416 \cdot 2.8661 \text{ cm}}{26.8 \text{ cm}}$$

Formel auswerten 

1.7) Phasendifferenz der destruktiven Interferenz Formel

Formel

$$\Phi_{\text{di}} = (2 \cdot n + 1) \cdot \pi$$

Beispiel mit Einheiten

$$1980^\circ = (2 \cdot 5 + 1) \cdot 3.1416$$

Formel auswerten 

1.8) Phasendifferenz der konstruktiven Interferenz Formel

Formel

$$\Phi_{\text{ci}} = 2 \cdot \pi \cdot n$$

Beispiel mit Einheiten

$$1800^\circ = 2 \cdot 3.1416 \cdot 5$$

Formel auswerten 

1.9) Resultierende Intensität auf dem Bildschirm von Youngs Doppelspaltexperiment Formel

Formel

$$I = 4 \cdot (I_{S1}) \cdot \cos\left(\frac{\Phi}{2}\right)^2$$

Beispiel mit Einheiten

$$46.9254 \text{ cd} = 4 \cdot (13.162 \text{ cd}) \cdot \cos\left(\frac{38.5^\circ}{2}\right)^2$$

Formel auswerten 

1.10) Resultierende Intensität inkohärenter Quellen Formel

Formel

$$I_{\text{IS}} = I_1 + I_2$$

Beispiel mit Einheiten

$$27 \text{ cd} = 9 \text{ cd} + 18 \text{ cd}$$

Formel auswerten 

1.11) Winkelbreite der zentralen Maxima Formel

Formel

$$d_{\text{angular}} = \frac{2 \cdot \lambda}{a}$$

Beispiel mit Einheiten

$$6.0099^\circ = \frac{2 \cdot 26.8 \text{ cm}}{5.11}$$

Formel auswerten 

2) Dünnschichtinterferenz und optischer Wegunterschied Formeln

2.1) Differenz des optischen Weges bei gegebener Streifenbreite Formel

Formel

$$\Delta = (RI - 1) \cdot t \cdot \frac{\beta}{\lambda}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6346 = (1.333 - 1) \cdot 100 \text{ cm} \cdot \frac{51.07 \text{ cm}}{26.8 \text{ cm}}$$

Formel auswerten 

2.2) Dünnschicht-zerstörende Interferenz im übertragenen Licht Formel

Formel

$$I_d = \left(n + \frac{1}{2}\right) \cdot \lambda$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.474 = \left(5 + \frac{1}{2}\right) \cdot 26.8 \text{ cm}$$

Formel auswerten 



2.3) Konstruktive Dünnschicht-Interferenz in reflektiertem Licht Formel

Formel

$$I_c = \left(n + \frac{1}{2} \right) \cdot \lambda$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.474 = \left(5 + \frac{1}{2} \right) \cdot 26.8 \text{ cm}$$

Formel auswerten 

2.4) Konstruktive Dünnschicht-Interferenz im Durchlicht Formel

Formel

$$I_c = n \cdot \lambda$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.34 = 5 \cdot 26.8 \text{ cm}$$

Formel auswerten 

2.5) Optische Aktivität Formel

Formel

$$\alpha = \frac{\theta}{L \cdot C_x}$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.9573 = \frac{15.7^\circ}{35 \text{ cm} \cdot 0.4}$$

Formel auswerten 

2.6) Optische Wegdifferenz Formel

Formel

$$\Delta = (RI - 1) \cdot \frac{D}{d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$0.6346 = (1.333 - 1) \cdot \frac{20.2 \text{ cm}}{10.6 \text{ cm}}$$

Formel auswerten 

2.7) Zerstörende Dünnschicht-Interferenz in reflektiertem Licht Formel

Formel

$$I_d = n \cdot \lambda$$

Beispiel mit Einheiten

$$1.34 = 5 \cdot 26.8 \text{ cm}$$

Formel auswerten 

3) Youngs Doppelspaltexperiment (YDSE) Formeln

3.1) Abstand vom Zentrum zur Lichtquelle für destruktive Interferenz in YDSE Formel

Formel

$$y_{DI} = (2 \cdot n - 1) \cdot \frac{\lambda \cdot D}{2 \cdot d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$229.8226 \text{ cm} = (2 \cdot 5 - 1) \cdot \frac{26.8 \text{ cm} \cdot 20.2 \text{ cm}}{2 \cdot 10.6 \text{ cm}}$$

Formel auswerten 

3.2) Abstand vom Zentrum zur Lichtquelle für konstruktive Interferenz in YDSE Formel

Formel

$$y_{CI} = \left(n + \left(\frac{1}{2} \right) \right) \cdot \frac{\lambda \cdot D}{d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$280.8943 \text{ cm} = \left(5 + \left(\frac{1}{2} \right) \right) \cdot \frac{26.8 \text{ cm} \cdot 20.2 \text{ cm}}{10.6 \text{ cm}}$$

Formel auswerten 

3.3) Pfadunterschied für destruktive Interferenz in YDSE Formel

Formel

$$\Delta x_{DI} = (2 \cdot n - 1) \cdot \left(\frac{\lambda}{2} \right)$$

Beispiel mit Einheiten

$$120.6 \text{ cm} = (2 \cdot 5 - 1) \cdot \left(\frac{26.8 \text{ cm}}{2} \right)$$

Formel auswerten 



3.4) Pfadunterschied für konstruktive Interferenz in YDSE Formel

Formel

$$\Delta x_{\text{CI}} = \frac{y_{\text{CI}} \cdot d}{D}$$

Beispiel mit Einheiten

$$147.3505 \text{ cm} = \frac{280.8 \text{ cm} \cdot 10.6 \text{ cm}}{20.2 \text{ cm}}$$

Formel auswerten 

3.5) Pfadunterschied für Maxima in YDSE Formel

Formel

$$\Delta x_{\text{max}} = n \cdot \lambda$$

Beispiel mit Einheiten

$$134 \text{ cm} = 5 \cdot 26.8 \text{ cm}$$

Formel auswerten 

3.6) Pfadunterschied für Minima in YDSE Formel

Formel

$$\Delta x_{\text{min}} = \left(2 \cdot n + 1 \right) \cdot \frac{\lambda}{2}$$

Beispiel mit Einheiten

$$147.4 \text{ cm} = \left(2 \cdot 5 + 1 \right) \cdot \frac{26.8 \text{ cm}}{2}$$

Formel auswerten 

3.7) Pfadunterschied in YDSE bei gegebenem Abstand zwischen kohärenten Quellen Formel

Formel

$$\Delta x = d \cdot \sin(\theta)$$

Beispiel mit Einheiten

$$2.8684 \text{ cm} = 10.6 \text{ cm} \cdot \sin(15.7^\circ)$$

Formel auswerten 

3.8) Pfadunterschied in Youngs Doppelspaltexperiment Formel

Formel

$$\Delta x = \sqrt{\left(y + \frac{d}{2} \right)^2 + D^2} - \sqrt{\left(y - \frac{d}{2} \right)^2 + D^2}$$

Formel auswerten 

Beispiel mit Einheiten

$$2.8664 \text{ cm} = \sqrt{\left(5.852 \text{ cm} + \frac{10.6 \text{ cm}}{2} \right)^2 + 20.2 \text{ cm}^2} - \sqrt{\left(5.852 \text{ cm} - \frac{10.6 \text{ cm}}{2} \right)^2 + 20.2 \text{ cm}^2}$$

3.9) Randbreite Formel

Formel

$$\beta = \frac{\lambda \cdot D}{d}$$

Beispiel mit Einheiten

$$51.0717 \text{ cm} = \frac{26.8 \text{ cm} \cdot 20.2 \text{ cm}}{10.6 \text{ cm}}$$

Formel auswerten 



In der Liste von Wellenoptik Formeln oben verwendete Variablen

- **a** Blendenöffnung des Objektivs
- **C_x** Konzentration bei x Entfernung
- **d** Abstand zwischen zwei kohärenten Quellen (Zentimeter)
- **D** Abstand zwischen Schlitten und Schirm (Zentimeter)
- **d_{angular}** Winkelbreite (Grad)
- **I** Resultierende Intensität (Candela)
- **I₁** Intensität 1 (Candela)
- **I₂** Intensität 2 (Candela)
- **I_c** Konstruktive Beeinflussung
- **I_c** Resultierende Intensität der konstruktiven (Candela)
- **I_d** Destruktive Interferenz
- **I_D** Resultierende Intensität der Zerstörungskraft (Candela)
- **I_{IS}** Resultierende Intensität inkohärenter Quellen (Candela)
- **I_{S1}** Intensität von Spalt 1 (Candela)
- **I_T** Übertragene Intensität (Candela)
- **L** Länge (Zentimeter)
- **n** Ganze Zahl
- **RI** Brechungsindex
- **t** Dicke (Zentimeter)
- **y** Abstand vom Mittelpunkt zur Lichtquelle (Zentimeter)
- **y_{CI}** Abstand vom Zentrum zur Lichtquelle für CI (Zentimeter)
- **y_{DI}** Abstand vom Zentrum zur Lichtquelle für DI (Zentimeter)
- **α** Optische Aktivität
- **β** Fransenbreite (Zentimeter)
- **Δ** Optischer Wegunterschied
- **Δx** Pfadunterschied (Zentimeter)

Konstanten, Funktionen, Messungen, die in der Liste von Wellenoptik Formeln oben verwendet werden

- **Konstante(n): pi**,
3.14159265358979323846264338327950288
Archimedes-Konstante
- **Funktionen: cos**, cos(Angle)
Der Kosinus eines Winkels ist das Verhältnis der an den Winkel angrenzenden Seite zur Hypotenuse des Dreiecks.
- **Funktionen: sin**, sin(Angle)
Sinus ist eine trigonometrische Funktion, die das Verhältnis der Länge der gegenüberliegenden Seite eines rechtwinkligen Dreiecks zur Länge der Hypotenuse beschreibt.
- **Funktionen: sqrt**, sqrt(Number)
Eine Quadratwurzelfunktion ist eine Funktion, die eine nicht negative Zahl als Eingabe verwendet und die Quadratwurzel der gegebenen Eingabezahl zurückgibt.
- **Messung: Länge** in Zentimeter (cm)
Länge Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Leuchtstärke** in Candela (cd)
Leuchtstärke Einheitenumrechnung ↻
- **Messung: Winkel** in Grad (°)
Winkel Einheitenumrechnung ↻



- Δx_{CI} Pfadunterschied bei konstruktiver Interferenz (Zentimeter)
- Δx_{DI} Pfadunterschied bei destruktiver Interferenz (Zentimeter)
- Δx_{max} Pfadunterschied für Maxima (Zentimeter)
- Δx_{min} Pfaddifferenz für Minima (Zentimeter)
- θ Winkel vom Spaltzentrum zur Lichtquelle (Grad)
- λ Wellenlänge (Zentimeter)
- Φ Phasendifferenz (Grad)
- Φ_{CI} Phasendifferenz der konstruktiven Interferenz (Grad)
- Φ_{DI} Phasendifferenz der destruktiven Interferenz (Grad)



- **Wichtig Wellenoptik Formeln** 

Probieren Sie unsere einzigartigen visuellen Rechner aus

-  Gewinnprozentsatz 
-  KGV von zwei zahlen 
-  Gemischter bruch 

Bitte TEILEN Sie dieses PDF mit jemandem, der es braucht!

Dieses PDF kann in diesen Sprachen heruntergeladen werden

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

9/18/2024 | 9:54:09 AM UTC

