

Aufgabe 1

Heute ganz einfach - alle optischen Geräte, die ein Bild erzeugen, ohne dass ein menschliches Auge beteiligt ist (Schirm, Fotoapparate, CCD-Kameras), würden nach der griechischen Vorstellung nicht funktionieren.

Bei Licht kann es sich auch nicht um mechanisch wechselwirkende Kügelchen handeln - es wären keine Interferenzeffekte (Beugung am Doppelspalt) möglich.

Aufgabe 2

Die Konstruktion der Lichtquelle erfolgt vom Lichtfleck aus:

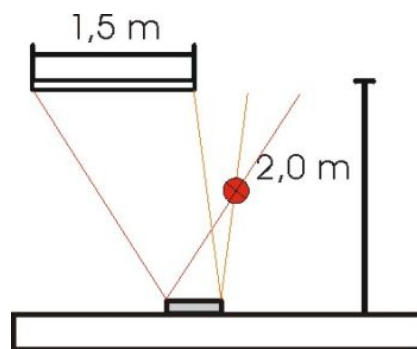


Abbildung 1: Konstruktion der Abbildung

Das benutzte Gesetz ist das Reflexionsgesetz:

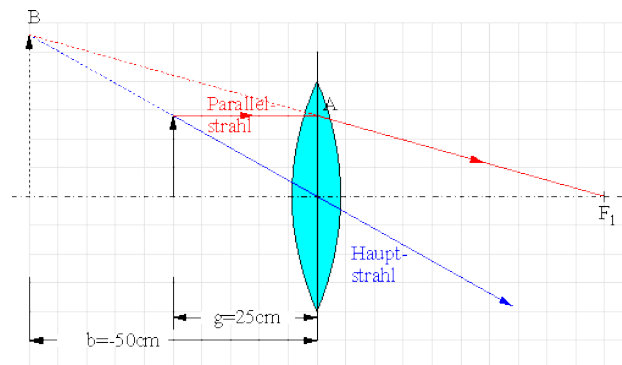
$$\frac{\alpha}{\beta} = 1$$

(mit dem Einfallswinkel α und dem Ausfallswinkel β), die beteiligten Winkel werden gegen die Normale der reflektierenden Oberfläche gemessen.

Aufgabe 3

Brennweite der Linse:

a) durch geometrische Konstruktion



b) durch Rechnung

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{b} + \frac{1}{g} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{b+g}{g \cdot b}$$

$$f = \frac{g \cdot b}{b+g}$$

$$f = \frac{25 \cdot (-50)}{-50 + 25} \text{ cm}$$

Aufgabe 4

Die Frequenz der Wellen ist

$$f = 10 \frac{1}{\text{min}} = \frac{10}{60} \frac{1}{\text{s}} \approx 0,17 \text{ Hz}$$

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit ist

$$c = \lambda \cdot f \Rightarrow c = 12 \cdot 0,17 \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 2,0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Aufgabe 5

$$x(t) = A \sin(\omega t)$$

$$\dot{x}(t) = A\omega \cos(\omega t)$$

$$\ddot{x}(t) = -A\omega^2 \sin(\omega t)$$

Newton-Axiom:

$$F = m \cdot a = m \cdot \ddot{x}(t) = -mA\omega^2 \sin(\omega t)$$

$$= -m\omega^2 x(t) = C \cdot x(t).$$