

Stand: 11. Juli 2025

Aufgabe - Schwingende Linse

(7.0 Pkt.)

(3. Rd. zur IPhO 2024, Idee: Martin Lüders)

In der Mitte zwischen zwei kleinen, identischen Lichtquellen befindet sich eine Linse, deren optische Achse mit der Verbindungslinie der Lichtquellen zusammenfällt. Die Lichtquellen strahlen jeweils isotrop mit einer Leistung P und besitzen, wie untenstehend skizziert, einen Abstand 2ℓ voneinander.

Die Linse ist entlang der optischen Achse beweglich gelagert. Sie besitzt eine Masse m , eine Brennweite f und einen Durchmesser d mit $d \ll f \ll 2\ell$. Lenkt man die Linse ein kleines Stück entlang der optischen Achse aus, beginnt sie zu schwingen.

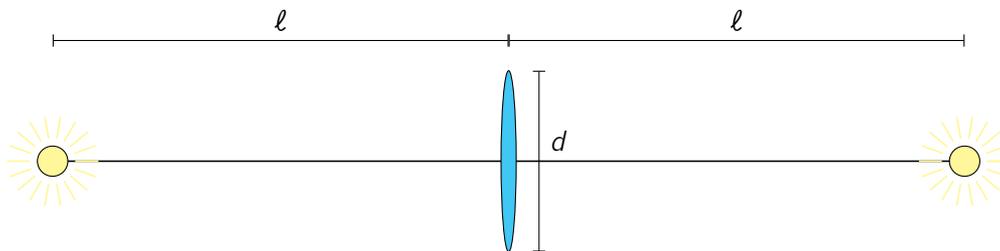


Abb. 1. Skizze zur schwingenden Linse.

Bestimme die Periodendauer dieser Schwingung unter der Annahme, dass kein Licht an der Linse reflektiert wird.