



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofator.com

Interferenz elektromagnetischer Wellen

Der Einzelspalt

Die bei der Beugung entstehenden Elementarwellen interferieren miteinander.

Minima: $\sin \alpha = \frac{n \cdot \lambda}{b}$

Maxima: $\sin \alpha = \frac{(2n+1)\lambda}{2b}$

$\sin(x) = -\sin(x+\pi)$

\Rightarrow Minimum für $\Delta s = \lambda \cdot n$

\Rightarrow Maximum für $\Delta s = \frac{\lambda}{2} + \lambda n$

- 1 Nenne Eigenschaften der Spaltbeugung.
- 2 Nenne die Definitionen von Interferenz und Kohärenz.
- 3 Beschreibe das Huygens'sche Prinzip.
- 4 Berechne den Winkel für das erste Maximum am Einfachspalt.
- 5 Berechne den Abstand des zweiten Maximums zur Mitte am Doppelspalt.
- 6 Berechne die Beugung am Gitter.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofator.com



Nenne Eigenschaften der Spaltbeugung.

Wähle die richtigen Aussagen aus.

Es gibt Maxima höchstens bis zur zweiten Ordnung.

A

Durch Beugung am Mehrfachspalt kann man Licht in sein Spektrum zerlegen.

B

Wenn der Phasenunterschied zweier Wellen genau ein **ganzes** Vielfaches der Wellenlänge ist, interferieren sie konstruktiv.

C

Wenn der Phasenunterschied zweier Wellen genau ein **halbes** Vielfaches der Wellenlänge ist, interferieren sie konstruktiv.

D

Die Wellen am Einfachspalt kann man als Reihe von Elementarwellen betrachten.

E



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Nenne Eigenschaften der Spaltbeugung.

1. Tipp

Versuche dir vorzustellen, wie zwei gleiche Wellen versetzt übereinander liegen.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Nenne Eigenschaften der Spaltbeugung.

Lösungsschlüssel: B, C, E

Bei der Beugung am Spalt wird Licht je nach Wellenlänge verschieden stark abgelenkt, wodurch weißes Licht z.B. in sein Spektrum zerlegt wird.

Letztendlich muss für konstruktive Interferenz der Gangunterschied (Phasenunterschied) ein ganzes Vielfaches der Wellenlänge sein, wodurch es auch mehrere Ordnungen gibt. Beim Einfachspalt ist das durch die ganzen Elementarwellen etwas anders, denn der Gangunterschied der äußeren Wellen muss ein halbes Vielfaches sein, da es sonst immer eine um π verschobene Welle gibt, die sie auslöschen würde.

Allgemein gibt es keine Begrenzung für die Anzahl der Ordnungen, allerdings kann man oft nur ein paar deutlich auf dem Schirm sichtbar machen.