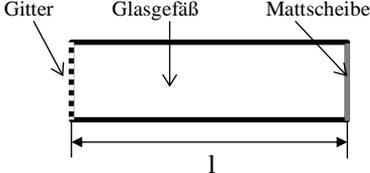
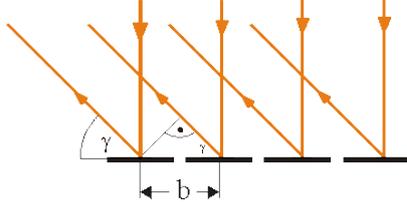
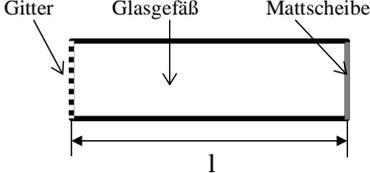
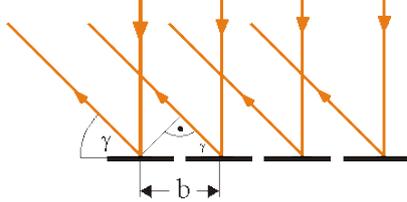


Beugung und Interferenz von weißem Licht

- Ein sehr feines Gitter mit $g=25\mu\text{m}$ erzeugt auf einem 1m entfernten Schirm mehrere gut sichtbare Spektren. Im Spektrum 1.Ordnung wird für das rote Licht $s_1(\text{rot})=2,6\text{cm}$ und für das violette Licht $s_1(\text{violett})=1,6\text{cm}$ gemessen.
 - Berechnen Sie aus den Angaben die Wellenlängen des roten und des violetten Lichtes.
 - Welche Wellenlänge und Farbe hat das Licht mit $s_1=2,2\text{cm}$
 - Berechnen Sie mit den Ergebnissen der Aufgabe a) die Randbereiche s_2 und s_3 der Farben rot und violett für die Spektren 2. und 3.Ordnung. Geben Sie die Breite der sichtbaren Spektren an.
 - Treffen Sie aus der Ergebnissen der Aufgabe c) eine Aussage zur Lage dieser Spektren. Zu welcher Erscheinung führt dies?
- Im Spektrum einer Quecksilberlampe fällt die gelbe Linie mit $\lambda_g=578\text{nm}$ in der 3.Ordnung fast genau mit der blauen Linie des 4.Ordnung zusammen. Bestimmen Sie die Wellenlänge λ_b der blauen Linie.
- An einer Seite eines sehr dünnwandigen Glasgefäßes ist eine Gitterstruktur mit $g=5\mu\text{m}$ eingeritzt. Die Rückseite besteht aus Mattglas. Im Gefäß ist Luft. Bestrahlt man das Gitter mit Licht der Wellenlänge $\lambda=522\text{nm}$, so kann man die beiden Interferenzmaxima 1.Ordnung im Abstand 2,1cm erkennen.
 
 - Ermitteln Sie die Länge l des Glasgefäßes.
 - Welche Veränderung im Interferenzbild ergibt sich, wenn das Gefäß mit Wasser gefüllt wird? Begründen Sie.
 - Berechnen Sie den Abstand der Maxima 1.Ordnung, wenn das Gefäß mit Wasser gefüllt ist.
 - Füllt man das Gefäß hingegen mit einem Gas, so verändert sich der Abstand der beiden Maxima 1.Ordnung um 2,8mm. Bestimmen Sie die Brechzahl des Gases.
- Bei der Betrachtung einer CD im weißen Licht kann man auf der Oberfläche Spektralfarben erkennen.
 
 - Erklären Sie mit Hilfe der Skizze und der Oberflächenstruktur einer CD die Entstehung der Farben.
 - Bei senkrechtem Lichteinfall kann man unter einem Winkel von $\gamma=66,8^\circ$ das rote Licht mit $l=630\text{nm}$ nachweisen. Bestimmen Sie daraus den Spurbestand b auf einer CD.

Beugung und Interferenz von weißem Licht

- Ein sehr feines Gitter mit $g=25\mu\text{m}$ erzeugt auf einem 1m entfernten Schirm mehrere gut sichtbare Spektren. Im Spektrum 1.Ordnung wird für das rote Licht $s_1(\text{rot})=2,6\text{cm}$ und für das violette Licht $s_1(\text{violett})=1,6\text{cm}$ gemessen.
 - Berechnen Sie aus den Angaben die Wellenlängen des roten und des violetten Lichtes.
 - Welche Wellenlänge und Farbe hat das Licht mit $s_1=2,2\text{cm}$
 - Berechnen Sie mit den Ergebnissen der Aufgabe a) die Randbereiche s_2 und s_3 der Farben rot und violett für die Spektren 2. und 3.Ordnung. Geben Sie die Breite der sichtbaren Spektren an.
 - Treffen Sie aus der Ergebnissen der Aufgabe c) eine Aussage zur Lage dieser Spektren. Zu welcher Erscheinung führt dies?
- Im Spektrum einer Quecksilberlampe fällt die gelbe Linie mit $\lambda_g=578\text{nm}$ in der 3.Ordnung fast genau mit der blauen Linie des 4.Ordnung zusammen. Bestimmen Sie die Wellenlänge λ_b der blauen Linie.
- An einer Seite eines sehr dünnwandigen Glasgefäßes ist eine Gitterstruktur mit $g=5\mu\text{m}$ eingeritzt. Die Rückseite besteht aus Mattglas. Im Gefäß ist Luft. Bestrahlt man das Gitter mit Licht der Wellenlänge $\lambda=522\text{nm}$, so kann man die beiden Interferenzmaxima 1.Ordnung im Abstand 2,1cm erkennen.
 
 - Ermitteln Sie die Länge l des Glasgefäßes.
 - Welche Veränderung im Interferenzbild ergibt sich, wenn das Gefäß mit Wasser gefüllt wird? Begründen Sie.
 - Berechnen Sie den Abstand der Maxima 1.Ordnung, wenn das Gefäß mit Wasser gefüllt ist.
 - Füllt man das Gefäß hingegen mit einem Gas, so verändert sich der Abstand der beiden Maxima 1.Ordnung um 2,8mm. Bestimmen Sie die Brechzahl des Gases.
- Bei der Betrachtung einer CD im weißen Licht kann man auf der Oberfläche Spektralfarben erkennen.
 
 - Erklären Sie mit Hilfe der Skizze und der Oberflächenstruktur einer CD die Entstehung der Farben.
 - Bei senkrechtem Lichteinfall kann man unter einem Winkel von $\gamma=66,8^\circ$ das rote Licht mit $l=630\text{nm}$ nachweisen. Bestimmen Sie daraus den Spurbestand b auf einer CD.