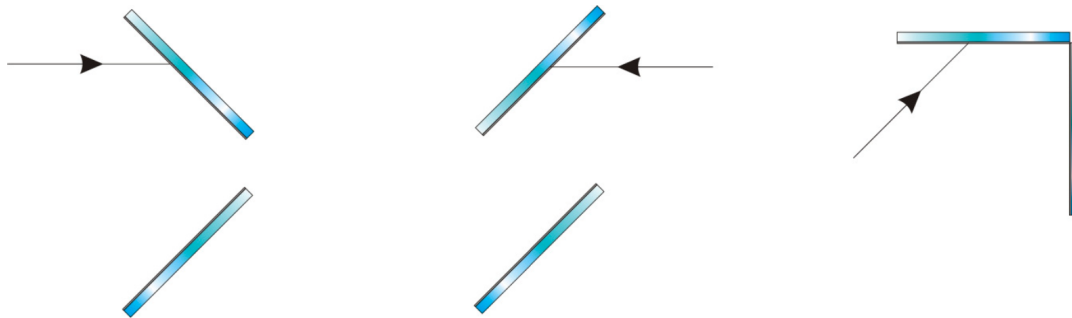


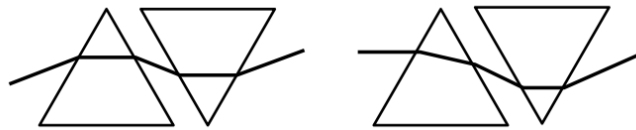
II. KLASSEN- ARBEIT	THEMA: LICHT ALS STRAHL UND WELLE	ÜBUNGS- BLATT
------------------------	--------------------------------------	------------------

Aufgaben ohne Hilfsmittel – Teil A

- 1 Light hits different mirrors at different angles. Complete the ray path in each case.



- 2 Welche der beiden nebenstehenden Abbildungen eines Lichtstrahls durch zwei gleichzeitige Prismen ist richtig und welche ist falsch? Begründe.

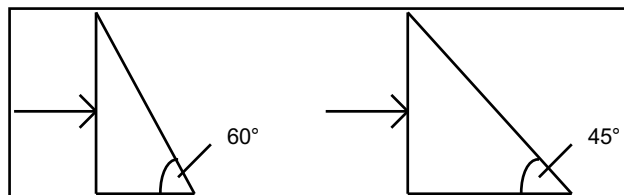


- 3 In einem Experiment wird das sichtbare Licht eines He-Neon-Lasers durch ein Gitter auf einen Schirm projiziert. Beschreibe das auf dem Schirm sichtbare Bild und erkläre kurz das Zustandekommen des Bildes.
- 4 Bei der Messung der Wellenlänge einer Lichtquelle erhält man ein bestimmtes Interferenzbild. Wenn sich bei einer anderen Lichtquelle der Abstand vom k-ten Maximum zum 0. Maximum verdoppelt, so ...
- ... hat die andere Lichtquelle die vierfache Wellenlänge.
 - ... hat die andere Lichtquelle ein Viertel der Wellenlänge.
 - ... hat die andere Lichtquelle die doppelte Wellenlänge.
 - ... hat die andere Lichtquelle die halbe Wellenlänge.

Aufgaben mit Hilfsmittel – Teil B

- 5a) Gib an, unter welchen Bedingungen Totalreflexion des Lichtes auftritt.
- b) Berechne den Grenzwinkel der Totalreflexion an der Grenzfläche schweres Flintglas – Luft.

Licht fällt aus Luft auf zwei Prismen aus schwerem Flintglas.

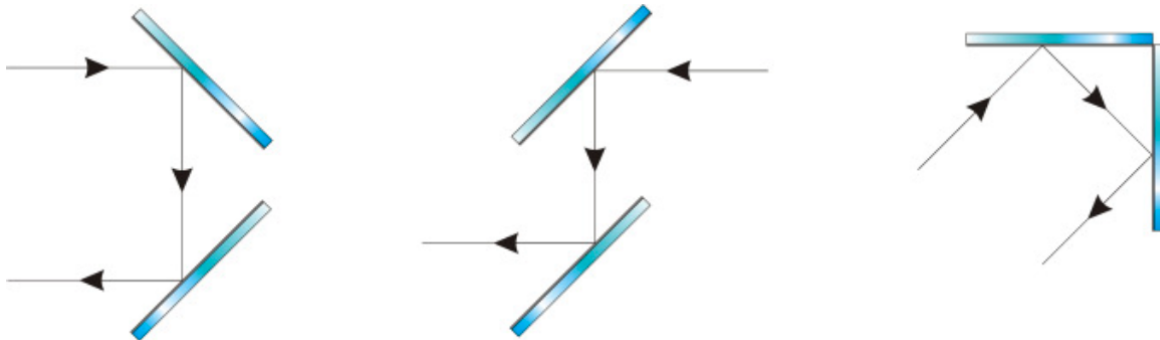


- c) Entscheide durch Rechnung für jedes der beiden Prismen, ob das Licht an der Grenzfläche Glas - Luft gebrochen oder total reflektiert wird. Zeichne den Strahlenverlauf durch jedes der beiden Prismen.

- 6 Grünes Licht der Wellenlänge $\lambda = 527 \text{ nm}$ wird bei einem Laserpointer verwendet. Berechne die Frequenz dieses Lichtes.
- 7 Laserlicht der Wellenlänge 670 nm trifft senkrecht auf ein Gitter. Im Abstand von 50 cm zu diesem Gitter befindet sich ein Schirm. Die beiden Lichtpunkte 1. Ordnung haben einen Abstand von 27 cm zueinander. Zeige, dass ein Gitter mit 400 Strichen pro Millimeter verwendet wurde.

II. KLASSEN- ARBEIT	THEMA: LICHT ALS STRAHL UND WELLE LÖSUNGEN	ÜBUNGS- BLATT
------------------------	---	------------------

zu 1



zu 2

Der rechte Strahlengang ist falsch, denn nach dem Brechungsgesetz bzw. der Umkehrbarkeit des Lichtweges muss der Lichtstrahl nach bzw. vor Brechung an den beiden parallelen inneren Seiten der Prismen auch in den beiden Prismen parallel verlaufen.

zu 4 Feld 3

zu 5

b) Grenzwinkel = 34,8°

c) Bild1: Prisma keine Totalreflexion, Bild2: Prisma Totalreflexion)

$$c = \lambda \cdot f \Leftrightarrow f = \frac{c}{\lambda}$$

zu 6

$$f = \frac{3 \cdot 10^8 \frac{m}{s}}{537 \cdot 10^{-9} m} \approx 5,7 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

zu 7

$$b = \frac{\lambda \cdot e}{s_1}$$

$$b = \frac{670 \cdot 10^{-9} m \cdot 0,5 m}{0,135 m}$$

$$b = 2,48 \cdot 10^{-6} m$$

$$b = \frac{1 \text{ mm}}{400} = 0,0025 \text{ mm} = 2,5 \cdot 10^{-6} m$$