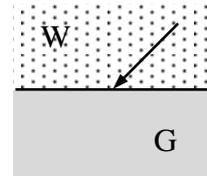
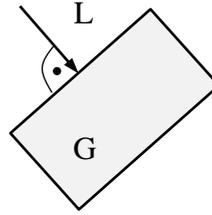
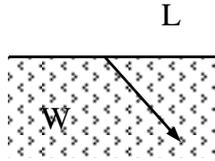
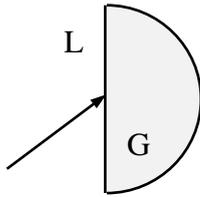


## Brechung von Licht

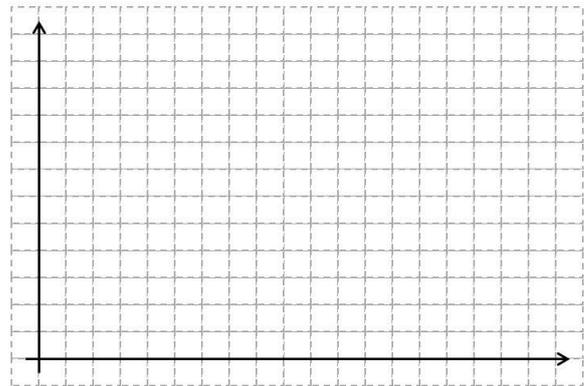
1. Zeichne den fehlenden Lichtstrahl beim Übergang des Lichtes zwischen den optischen Medien.



2. In einem Schülerexperiment wurden den Einfallswinkel  $\alpha$  und der Brechungswinkel  $\beta$  beim Übergang von Luft zu Glas mit einer Winkelgenauigkeit von  $1^\circ$  gemessen.

$\alpha$ in $^\circ$	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
$\beta$ in $^\circ$	0	3	7	10	13	17	20	23	26	29	31	34	36	38	39	41	42

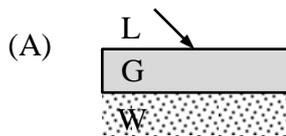
- a) Stelle die Abhängigkeit  $\beta=f(\alpha)$  grafisch dar und beschreibe den Zusammenhang.  
 b) Bilde den Quotienten  $\sin(\alpha)/\sin(\beta)$  und trage die Ergebnisse in die Messtabelle ein.  
 c) Berechne aus dem Mittelwert des Quotienten die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes in diesem Glas.  
 c) Welcher Brechungswinkel  $\beta_{\max}$  würde sich für einen Einfallswinkel  $\alpha=90^\circ$  ergeben?



3. Bei einem Experiment fällt ein Lichtstrahl von Luft unter einem Einfallswinkel von  $60^\circ$  auf eine Glasoberfläche und wird dabei um  $26^\circ$  gebrochen.
- a) Bestimme die Ausbreitungsgeschwindigkeit des Lichtes in diesem Glas.  
 b) Welcher Brechungswinkel  $\beta$  ergibt sich für  $\alpha=45^\circ$ ?  
 c) Für welchen Einfallswinkel  $\alpha$  beträgt der Brechungswinkel  $\beta=15^\circ$ ?  
 d) Um welchen Winkel wird das Licht beim Übergang von Glas zu Luft bei  $\alpha=45^\circ$  gebrochen?
4. a) Ein Diamant besitzt eine Brechzahl von  $n=2,4$ . Berechne die Lichtgeschwindigkeit im Diamant.  
 b) In Wasser beträgt die Lichtgeschwindigkeit ca.  $2,24 \cdot 10^8$  m/s. Wie groß ist die Brechzahl.  
 c) Welche Brechzahl hat das Glas von Aufgabe 3) ?

5. Für den Übergang zwischen zwei verschiedenen optischen Medien gilt:  $\frac{\sin(\alpha)}{\sin(\beta)} = \frac{n_2}{n_1}$ .

- a) Skizziere für beide Abbildungen (A) und (B) den Strahlenverlauf für den Lichtdurchgang.



- b) Berechne den Austrittswinkel in der Abbildung (A) für  $\alpha=45^\circ$  und  $n_G=1,65$ .  
 c) Wie verlaufen einfallender und austretender Lichtstrahl in (B)?  
 Berechne den Abstand der Lichtstrahlen für  $n_{\text{Glas}}=1,5$  und  $b=2\text{cm}$ .

6. Auf eine Seite eines gleichseitigen Glasprismas mit  $n=1,55$  fällt ein Lichtstrahl mit  $\alpha=60^\circ$ .
- a) Fertige eine Skizze mit dem Strahlenverlauf des Lichtes durch das Prisma an.  
 b) Berechne den Austrittswinkel des Lichtes aus dem Prisma.  
 c) Bestimme den Einfallswinkel  $\alpha$ , für den der Austrittswinkel gleich groß ist.