

12. Übungsblatt

Besprechung: 23.01.2012

1. Brechung

Ein Lichtstrahl tritt von einem Medium mit Brechungsindex  $n_2 = 1.5$  in Luft über. Ein Teil des Strahl wird reflektiert, ein Teil wird gebrochen.

- (a) Bestimmen Sie den Ausfallswinkel des reflektierten Strahls, wenn der Einfallswinkel zum Lot  $\alpha_{\text{ein}} = 30^\circ$  beträgt.
- (b) Bestimmen Sie den Winkel des gebrochenen Strahls zum Lot, wenn der Einfallswinkel zum Lot  $\alpha_{\text{ein}} = 30^\circ$  beträgt.
- (c) Bei welchem Einfallswinkel tritt Totalreflexion auf?

(Lösungswerte: a)  $30^\circ$ , b)  $48.6^\circ$ , c)  $41.8^\circ$  )

2. Elektromagnetische Wellen

Ergänzen Sie folgende Aussagen physikalisch korrekt:

- (a) Die Frequenz von rotem Licht der Wellenlänge 680 nm ist .....
- (b) Blaues Licht hat eine ..... Frequenz als rotes Licht.
- (c) Ein Hertzscher Dipol strahlt am stärksten ..... zur Schwingungachse ab.
- (d) Die elektromagnetische Strahlung eines Hertzschen Dipols ist ..... polarisiert.
- (e) Mischt man gleichintensives Licht aller Farben des Regenbogenspektrums, so ergibt sich ..... Licht.
- (f) Überlagert man Licht einer magenta-, cyan- und gelbfarbenen Lampe, so empfindet das Auge dies als .....

(Lösungswerte: (a)  $4.41 \cdot 10^{14}$  Hz, (b) größer, (c) senkrecht, (d) linear, (e) weißes, (f) weiß. )

3. Hohlspiegel

- (a) Im Abstand  $g = 20$  cm von einem sphärischen Hohlspiegel mit einer Brennweite  $f = 10$  cm befindet sich ein Gegenstand der Größe  $G$ . Skizzieren Sie den Strahlengang. Geben Sie die Vergrößerung  $V$  an. Steht das Bild aufrecht oder auf dem Kopf? Handelt es sich um ein reelles oder virtuelles Bild?
- (b) Nun wird ein Gegenstand der Größe  $G = 1$  cm in  $g = 2$  cm Abstand vom Hohlspiegel platziert. Skizzieren Sie den Strahlengang zur Konstruktion des Bildes  $B$ . Geben Sie die Vergrößerung  $V$  an. Steht das Bild aufrecht oder auf dem Kopf? Handelt es sich um ein reelles oder virtuelles Bild?

(Lösungswerte: (a)  $b = 20$  cm,  $V = 1$ , auf dem Kopf, reelles Bild, (b)  $b = -2.5$  cm,  $V = -1.25$ , aufrecht, virtuelles Bild )