

Übungsserie - Extraaufgaben

1. In einem Wasserbecken von 82 cm Tiefe wird ein Lichtstrahl ausgesendet. Wo muss der Lichtstrahl relativ zu dem direkt über der Grenze zwischen Wasser und Luft befindliche Scheinwerfer auf die Oberfläche treffen, damit er das Wasser nicht verlässt? (93.5 cm)
2. Der Öffnungswinkel eines Prismas sei 72° und sein Brechungsindex 1.56. Wie gross ist der minimale Einfallswinkel für einen Strahl, der auf der gegenüberliegenden Seite des Prismas verlässt (d.h. der nicht total reflektiert wird)? (56.1°)
3. Wie gross ist das Bild der Sonne auf einem Film in einer Kamera, wenn die Brennweite des Objektivs (a) 28 mm, (b) 200 mm beträgt (Sonnendurchmesser und Abstand Sonne-Erde sind im $f_o T_a$)? (0.26mm ,1.9 mm)
4. Eine Linse mit einer Brechkraft von -6.0 dpt wird 12.5 cm vor eine 1mm grosse Ameise gehalten. Welchen Typ (reell, virtuell), welche Höhe B und welche Position b hat das Bild? (-7.2 cm; 0.57 mm)
5. Wie gross ist die Brennweite des Linsensystems des Auges, wenn (a) ein unendlich und (b) ein 30 cm vom Augentferntes Objekt betrachtet wird? Nehmen Sie an, dass die Entfernung zwischen Linse und Netzhaut 2.0 cm beträgt. (2 cm; 1.9 cm)
6. Ein horizontal verlaufender Draht führt einen Gleichstrom von 80 A. Wie gross ist der Strom den ein zweiter, parallel 20 cm unterhalb des ersten verlaufender Draht haben muss, damit dieser nicht aufgrund der Erdanziehung nach unten fällt? Der untere Draht hat eine Masse von 0.12 g pro Meter. (15 A)
7. Ein Kupferdraht mit einem Durchmesser von 2.5 mm führt einen Strom von 40 A. Bestimmen Sie das Magnetfeld (a) an der Oberfläche des Drahtes, (b) innerhalb des Drahtes, 0.50 mm unter der Oberfläche und (c) ausserhalb des Drahtes, 2.5 mm von der Oberfläche entfernt. (6.4, 3.8, 2.1 mT)
8. Wie viel unterscheiden sich die Radien der Bahnen von einfach ionisierten Atomen der Isotope Xe-134 und Ba-134, wenn sich beide Ionen mit "exakt" 800 m/s senkrecht zu den Feldlinien in einem Feld von "exakt" 70 mT bewegen? (199.0 nm)
9. Ein Proton mit 5.0 MeV kinetische Energie tritt senkrecht zu einem Magnetfeld von 0.2 T ein. Wie gross ist der Radius seiner Bahn? (1.6 m)

Übungsserie - Extraaufgaben

1. In einem Wasserbecken von 82 cm Tiefe wird ein Lichtstrahl ausgesendet. Wo muss der Lichtstrahl relativ zu dem direkt über der Grenze zwischen Wasser und Luft befindliche Scheinwerfer auf die Oberfläche treffen, damit er das Wasser nicht verlässt? (93.5 cm)
2. Der Öffnungswinkel eines Prismas sei 72° und sein Brechungsindex 1.56. Wie gross ist der minimale Einfallswinkel für einen Strahl, der auf der gegenüberliegenden Seite des Prismas verlässt (d.h. der nicht total reflektiert wird)? (56.1°)
3. Wie gross ist das Bild der Sonne auf einem Film in einer Kamera, wenn die Brennweite des Objektivs (a) 28 mm, (b) 200 mm beträgt (Sonnendurchmesser und Abstand Sonne-Erde sind im $f_o T_a$)? (0.26mm ,1.9 mm)
4. Eine Linse mit einer Brechkraft von -6.0 dpt wird 12.5 cm vor eine 1mm grosse Ameise gehalten. Welchen Typ (reell, virtuell), welche Höhe B und welche Position b hat das Bild? (-7.2 cm; 0.57 mm)
5. Wie gross ist die Brennweite des Linsensystems des Auges, wenn (a) ein unendlich und (b) ein 30 cm vom Augentferntes Objekt betrachtet wird? Nehmen Sie an, dass die Entfernung zwischen Linse und Netzhaut 2.0 cm beträgt. (2 cm; 1.9 cm)
6. Ein horizontal verlaufender Draht führt einen Gleichstrom von 80 A. Wie gross ist der Strom den ein zweiter, parallel 20 cm unterhalb des ersten verlaufender Draht haben muss, damit dieser nicht aufgrund der Erdanziehung nach unten fällt? Der untere Draht hat eine Masse von 0.12 g pro Meter. (15 A)
7. Ein Kupferdraht mit einem Durchmesser von 2.5 mm führt einen Strom von 40 A. Bestimmen Sie das Magnetfeld (a) an der Oberfläche des Drahtes, (b) innerhalb des Drahtes, 0.50 mm unter der Oberfläche und (c) ausserhalb des Drahtes, 2.5 mm von der Oberfläche entfernt. (6.4, 3.8, 2.1 mT)
8. Wie viel unterscheiden sich die Radien der Bahnen von einfach ionisierten Atomen der Isotope Xe-134 und Ba-134, wenn sich beide Ionen mit "exakt" 800 m/s senkrecht zu den Feldlinien in einem Feld von "exakt" 70 mT bewegen? (199.0 nm)
9. Ein Proton mit 5.0 MeV kinetische Energie tritt senkrecht zu einem Magnetfeld von 0.2 T ein. Wie gross ist der Radius seiner Bahn? (1.6 m)