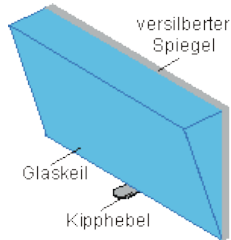
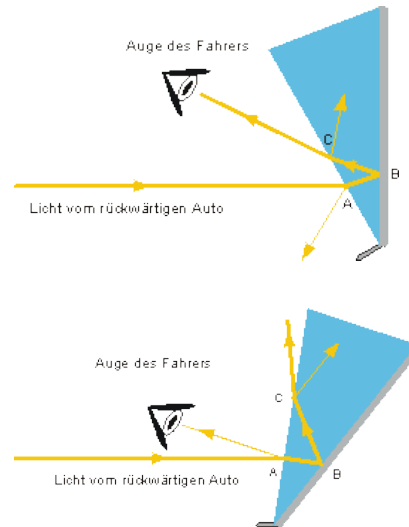


Physik II

4.07.2012, Blatt 21

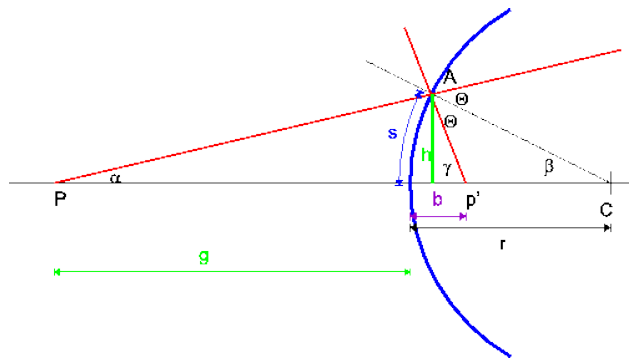


166) Moderne Innenspiegel sind abblendbar, um bei Dunkelheit ein Blenden von hinterher fahrenden Fahrzeugen zu vermeiden. Der Abblendspiegel besteht aus einem keilförmigen Glasprisma, welches auf einen gut reflektierenden (versilberten) Spiegel geklebt ist. Die ganze Anordnung kann mit einem Hebel gekippt werden. Erläutern Sie anhand des Schemas unten die Tages- und Nachteinstellung.



- 167) Betrachten Sie einen Hohlspiegel mit der Brennweite 10 cm. Wo und wie wird ein Objekt auf der optischen Achse abgebildet, wenn der Abstand zwischen Objekt und Spiegeloberfläche
- (a) 25.0 cm (16.7 cm, reell, verkleinert um Faktor 0.668, auf dem Kopf stehend)
 - (b) 10.0 cm (∞ , existiert nicht)
 - (c) 5.0 cm ist. (-10 cm, virtuell hinter dem Spiegel, aufrecht, vergrößert um Faktor 2)
 - (d) Im Praktikum soll das Ergebnis von Aufgabe (a) überprüft werden. Das „Objekt“ ist eine brennende Kerze, die lose auf einer optischen Bank montiert ist. Zufällig stößt der experimentierende Student mit seinem Ellbogen gegen die Kerze, die dann mit der Geschwindigkeit v_G auf den Spiegel zugleitet. Wie schnell bewegt sich das Bild der Kerze direkt nach dem Stoß, und in welche Richtung bewegt es sich?
- ($v_B = -\frac{f^2 v_G}{(g-f)^2} = -0.444 v_G$, das Bild bewegt sich auf den Spiegel zu). Welche Geschwindigkeit hat das Bild für $g \rightarrow 0$?

- 168) Ein konvexer Spiegel zur Diebstahlsüberwachung zeigt das Bild einer Frau, die direkt vor dem Mittelpunkt des Spiegels in einem Abstand von 3 m steht. Die Brennweite des Spiegels ist -0.25 m.
- (a) Bestimmen Sie die Position des Bildes der Frau (Punkt P), und was für ein Bild ist es (-0.23 cm, virtuell)?
 - (b) Die Vergrößerung des Bildes der Frau (0.077, aufrecht).



- 169) Einige Münzen sind in einen sphärischen Briefbeschwerer ($r = 3.0 \text{ cm}$) aus massiven Glas ($n = 1.50$) eingegossen. Eine 50 Pfennig Münze befindet sich 2 cm entfernt vom Glasrand. Welchen Abstand würde ein Betrachter sehen, der von außen (Luft, $n = 1$) in die Kugel schaut? Sieht der Betrachter ein reelles oder ein virtuelles Bild? (-0.17 cm, virtuell)
- 170) Vor eine Sammellinse mit der Brennweite von 10 cm wird ein Gegenstand bei verschiedenen Abständen plziert. Zeichnen Sie für jeden Aufgabenteil mit den angegebenen Gegenstandsweiten ein Strahlendiagramm, bestimmen Sie die Bildweite und beschreiben Sie die Abbildung!
- 30.0 cm (15 cm, reell, Vergrößerung -0.5)
 - 10.0 cm (∞ , existiert nicht)
 - 5.0 cm ist. (-10 cm, virtuell, Vergrößerung 2)
 - Wo ist das Bild, wenn $g \rightarrow 0$?
- 171) Aufgabe 170 für eine Zerstreuungslinse: Vor eine Zerstreuungslinse mit der Brennweite von 10 cm wird ein Gegenstand bei verschiedenen Abständen plziert. Zeichnen Sie für jeden Aufgabenteil mit den angegebenen Gegenstandsweiten ein Strahlendiagramm, bestimmen Sie die Bildweite und beschreiben Sie die Abbildung!
- 30.0 cm (-7.5 cm, virtuell, Vergrößerung 0.25)
 - 10.0 cm (-5 cm, virtuell, Vergrößerung 0.5)
 - 5.0 cm ist. (-3.3 cm, virtuell, Vergrößerung 0.667)
- 172) Zwei dünne Sammellinsen mit den Brennweiten $f_1 = 10 \text{ cm}$ und $f_2 = 20 \text{ cm}$ sind auf einer optischen Achse aufgestellt. 30 cm links von der ersten Linse ist das Objekt, ein Zinnsoldat, auf der optischen Achse. 20 cm rechts von der ersten Linse ist die zweite Linse. Bestimmen Sie die Position und die Vergrößerung M_1 des Zwischenbildes und endgültigem Bild. ($b_1 = 15.0 \text{ cm}$, $g_2 = 5.0 \text{ cm}$, $b_2 = -6.67 \text{ cm}$, $M_1=0.55$, $M_2=1.33$, Gesamtvergrößerung 0.667, virtuell auf dem Kopf) Wie müßte der Abstand zwischen den Linse variiert werden, damit die Gesamtvergrößerung steigt? (vergrößern)
- 173) Ein Patient kann nur bei Abständen größer 50 cm klar sehen (Der Wert ist bei einem gesunden Auge 25 cm). Die Bildweite seines Auges ist 1.7 cm .
- Was ist die Brechkraft des Auges des Patienten, wenn er auf die Landschaft vor dem Fenster (im Sinne der Aufgabe auf die Unendlichkeit) fokussiert? (50 D)
 - Was ist die Brechkraft, wenn er auf ein Objekt im Abstand von 50 cm fokussiert? (52 D) Um wieviel hat das Auge seine Brechkraft geändert?
 - Welche Brechkraft müßte das Auge haben, damit es einen Gegenstand in 25 cm Abstand klarsieht? (54 D)
 - Bestimmen Sie die Brechkraft der Kontaktlinse, die notwendig ist, um Scharfsehen am Nahpunkt zu erreichen (Hinweis: vernachlässigen Sie die Dicke aller Linsen) (2 D)

Wiederholung: Schwingungen

- 174) An einem Federpendel mit der Federkonstante D hängt die Masse m und schwingt. Geben Sie die Schwingungsdauer T an.
- 175) Ein Fadenpendel der Länge l schwingt im Schwerfeld der Erde g . Geben Sie die Frequenz f der Schwingung an!
- 176) Ein Sender, der Schallwellen der Frequenz f_0 emittiert, bewege sich mit der Geschwindigkeit v auf einen ruhenden Empfänger zu. Die Schallgeschwindigkeit in dem Medium betrage c . Welche Frequenz f nimmt der Empfänger wahr?