Optische Geräte

Physik · Klasse 9/10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

Name: _____ Datum: _____

kostenlos, mit Lösungen

1 Beantworte die Fragen zu Licht und Linsen.

Sammellinse: in der Mitte dicker, bündelt Licht im Brennpunkt. Zerstreuungslinse: in der Mitte dünner, weitet Licht auf. Brechung: Licht ändert beim Übergang in einen anderen Stoff seine Richtung. Kurzsichtig: Das Bild entsteht vor der Netzhaut.

a) Was passiert mit parallelem Licht hinter einer Sammellinse?

Die Strahlen werden gebrochen und treffen sich im Brennpunkt hinter der Linse.

b) Was gibt die Brennweite f einer Linse an?

Die Brennweite ist der Abstand zwischen der Linsenmitte und dem Brennpunkt. Je stärker eine Linse das Licht bricht, desto kleiner ist ihre Brennweite.

c) Welche Linse hilft bei Kurzsichtigkeit?

Eine Zerstreuungslinse. Beim kurzsichtigen Auge entsteht das Bild vor der Netzhaut. Die Zerstreuungslinse weitet das Licht etwas auf, dadurch rückt das Bild nach hinten auf die Netzhaut.

d) Warum sieht ein Stab, der schräg im Wasser steht, geknickt aus?

Das Licht vom Stab unter Wasser wird beim Übergang von Wasser in Luft gebrochen. Unser Auge verlängert die Strahlen geradlinig zurück. Deshalb sehen wir den Teil unter Wasser höher, als er ist, und der Stab wirkt geknickt.

2 Welches optische Gerät ist gemeint?

Zur Auswahl: Lupe, Fernrohr, Fotoapparat, Mikroskop.

a) Vergrößert kleine Dinge in der Nähe *Lupe*

Optische Geräte (Fortsetzung)

Physik · Klasse 9/10 · mittel · Lösungen

vitus-tutoring.de

kostenlos, mit Lösungen

Name: _____ Datum: _____

b) Zeigt sehr weit entfernte Sterne *Fernrohr*

c) Macht ein Bild auf einem Sensor *Fotoapparat*

d) Vergrößert sehr kleine Objekte stark *Mikroskop*

3 Erkläre, wie das Auge sieht.

Die Augenlinse wirkt wie eine Sammellinse und erzeugt ein Bild auf der Netzhaut. Dort sitzen Zapfen (sehen Farben, brauchen viel Licht) und Stäbchen (nur hell und dunkel, sehr lichtempfindlich).

a) Wie ist das Bild auf der Netzhaut ausgerichtet?

Es steht auf dem Kopf und ist seitenverkehrt, wie bei jeder Sammellinse. Unser Gehirn verarbeitet es so, dass wir die Welt richtig herum sehen.

b) Wie stellt das Auge auf nah und fern um?

Ein Ringmuskel verändert die Wölbung der Augenlinse. Für die Nähe wird sie stärker gewölbt und bricht das Licht stärker, für die Ferne wird sie flacher. Das nennt man Akkommodation (Anpassung).

c) Warum sieht man in der Dämmerung kaum Farben?

Bei wenig Licht arbeiten fast nur die Stäbchen, weil sie sehr lichtempfindlich sind. Die Stäbchen unterscheiden aber keine Farben, das können nur die Zapfen. Deshalb sehen wir in der Dämmerung fast nur Grautöne.