

Physik

Erlaubte Hilfsmittel:

- Taschenrechner
- Formeln & Tafeln (DPG)

1. Aufgabe

- Ein bewegtes Objekt kann mit einer Fotokamera bei einer Verschlusszeit von $1/250$ s und einer Blendenzahl 11 aufgenommen werden. Welche Blendenzahl ist einzustellen, wenn die Verschlusszeit $1/1000$ s gewählt wird ?
- Welche Bildeigenschaften werden durch die unter a) beschriebene Neueinstellung verändert? (Antwort mit physikalischer Begründung)

2. Aufgabe

- Die Brennweite eines Kameraobjektives betrage 50 mm. Wie weit muss es verschoben werden, wenn ein Gegenstand statt im Unendlichen in 2 m Entfernung scharf abgebildet werden soll?
- Obige Kamera erlaubt Scharfstellungen bei Gegenstandsweiten von Unendlich bis 0.5 m. Welchen Gegenstandsbereich hat man zur Verfügung, wenn zwischen Kamerakörper und Objektiv ein 20 mm langer Zwischenring geschraubt wird?

3. Aufgabe

Die Distanzangaben auf dem Objektiv stimmen für sichtbares Licht. Bei Infrarotaufnahmen muss die Entfernungseinstellung der veränderten Wellenlänge angepasst werden.

- Muss bei Infrarotaufnahmen bei der Distanzeinstellung ein grösserer oder kleinerer Wert gewählt werden? (Antwort physikalisch begründen)
- Worauf ist bei der Lagerung und dem Einsatz von Infrarotfilmen zu achten.

4. Aufgabe

Auf einer Sony DSC – F 505 V Digitalkamera steht geschrieben: 2.6 Mega Pixels oder 1856 x 1392 Image Size.

- Welcher Zusammenhang besteht zwischen den obigen Grössen, und was haben diese Angaben zu bedeuten?
- Bei welcher Bildgrösse können die einzelnen Pixels (Bildpunkte) aus deutlicher Sehweite (25 cm) noch nicht aufgelöst werden, d. h. welche Bildvergrösserungen sind sinnvoll?

5. Aufgabe

- Objektive erscheinen im reflektierten Licht oft purpurfarben. Woher kommt diese Farbe?
- Wie dick muss eine dünne Schicht mit dem Brechungsindex 1.36 auf eine Linse aufgedampft werden, damit grünes Licht der Wellenlänge 500 nm nicht reflektiert wird? (Herleitung)

6. Aufgabe

In der Skizze ist schematisch dargestellt, wie bei einer Kamera bei vorgegebener Filmempfindlichkeit (Potentiometer 1), einstellbarer Verschlusszeit (Potentiometer 2), die Blendenöffnung mit einem Motor automatisch richtig eingestellt wird, so dass die Belichtung wieder stimmt. Das Potentiometer 3 symbolisiert einen lichtempfindlichen Widerstand (Photowiderstand).

- Erklären Sie Schritt für Schritt, was passiert, bei einer Vergrösserung der Verschlusszeit (Vergrösserung des Widerstandes R_2).

Das Herzstück der Schaltung ist eine Wheatstone Brücke.

- Welchen Zusammenhang gibt es zwischen den vier Widerständen R_1 , R_2 , R_3 , und R_4 bei abgestimmter Brücke? (Herleitung)

