

Aufgaben zur Beleuchtungstechnik

Aufgabe 1:

Wie groß ist der Lichtstrom einer 100-W-Lampe, wenn 70% der Leistung in Wärme und je 10% in eine Strahlung mit der Wellenlänge $\lambda = 440 \text{ nm}$, $\lambda = 560 \text{ nm}$ und $\lambda = 640 \text{ nm}$ umgewandelt werden?

Aufgabe 2:

Eine Fläche von $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ wird von einer punktförmigen Lichtquelle mit $\Phi = 3000 \text{ lm}$, die das Licht gleichmäßig in alle Richtungen verteilt, angestrahlt.

- a) Wie groß ist die Beleuchtungsstärke E auf der Fläche, wenn sie im Abstand von 2 m senkrecht zur Lichtquelle steht?
- b) Wie groß ist die Beleuchtungsstärke E auf der Fläche, wenn sie im Abstand von 3 m unter einem Winkel von 45° zur Lichtquelle steht?

Aufgabe 3:

Auf einer Fläche von $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ mit dem Reflexionsfaktor $\rho = 0,6$ wird eine Beleuchtungsstärke $E = 500 \text{ lx}$ gemessen.

- a) Wie groß sind die Leuchtdichte L und der Raumwinkel Ω bei dieser Fläche, die ein Beobachter in einem Abstand von 2 m senkrecht zur Fläche sieht?
- b) Wie groß sind die Leuchtdichte L und der Raumwinkel Ω dieser Fläche, die ein Beobachter in einem Abstand von 4 m unter einem Winkel von 45° zu einer Kante der Fläche sieht?

Aufgabe 4:

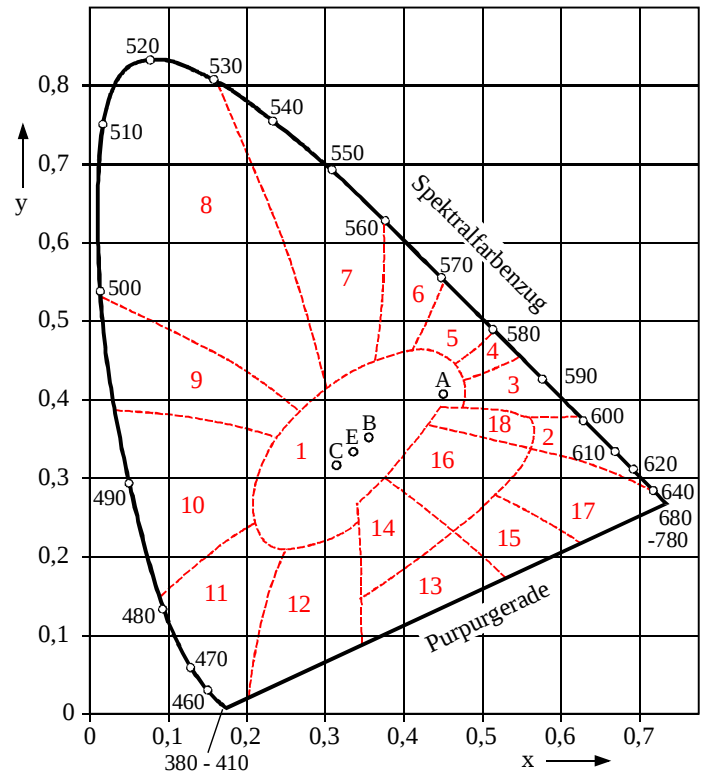
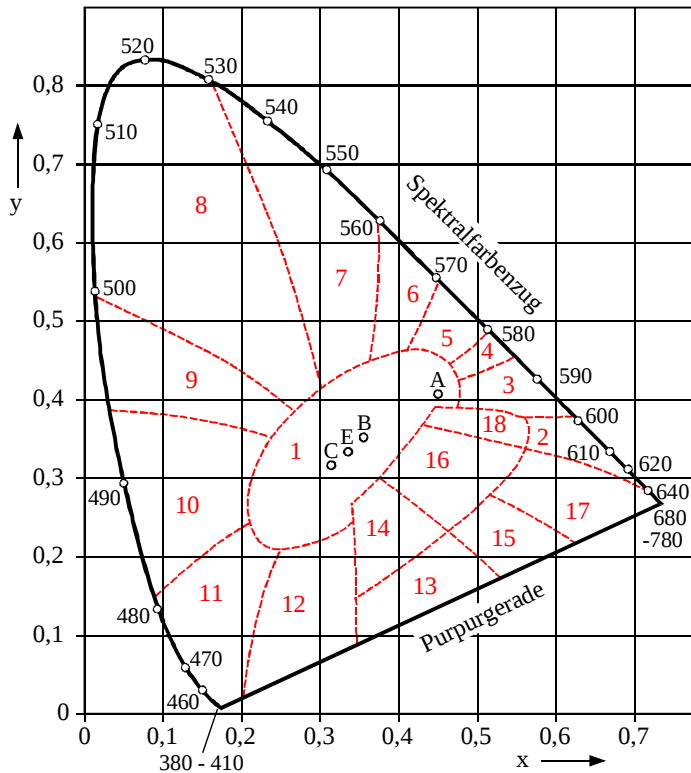
Was bedeuten die Lichtstärkeverteilungskurven und wofür werden sie in der Beleuchtungstechnik verwendet?

Aufgabe 5:

Für die Lichtmischung stehen eine rote LED ($x = 0,65$; $y = 0,25$), eine grüne LED ($x = 0,05$; $y = 0,75$) und eine blaue LED ($x = 0,15$; $y = 0,10$) zur Verfügung.

- a) Kennzeichnen Sie in der CIE-Normfarbtafel alle Farben, die Sie mit den drei LED's darstellen können.
- b) Kennzeichnen Sie in der CIE-Normfarbtafel alle Farben, die Sie mit der grünen und der roten LED darstellen können.

c) Kann man mit der roten LED und einer weiteren LED den weißen Farbpunkt C darstellen? Wenn ja, welche Anforderungen werden an diese LED gestellt? (x- und y-Wert)



Aufgabe 6:

Erklären Sie den Aufbau der Glühlampe.

Aufgabe 7:

Erklären Sie den Aufbau der Halogenleuchte und beschreiben Sie ihre Wirkungsweise.

Aufgabe 8:

Langfeldleuchte mit einer Dreiband-Leuchtstofflampe und konventionellem Vorschaltgerät:

- Skizzieren Sie die Schaltung.
- Erklären Sie den Startvorgang der Leuchtstofflampe.
- Erklären Sie die physikalische Wirkungsweise der Leuchtstofflampe.

Aufgabe 9:

Erklären Sie den Aufbau der Natriumdampf-Hochdrucklampe und beschreiben Sie ihre Wirkungsweise.

Aufgabe 10:

Erklären Sie den Aufbau einer LED und beschreiben Sie ihre Wirkungsweise.

Aufgabe 11:

Wie ist eine weiße LED aufgebaut?

Aufgabe 12:

Unter welchen drei Bedingungen sehen Sie einen Körper gelb?