

Lichtquanten

- Berechnen Sie die Energie, die Masse und den Impuls eines roten(750nm), gelben (620nm) und eines violetten (430nm) Lichtquants.
 - Welche Farbe hat ein Lichtquant der Masse $m=4,25 \cdot 10^{-36}$ kg?
 - Welche Wellenlänge und Frequenz müsste ein Quant besitzen, um die Masse eines Elektrons zu haben?
 - Zu welchem Teil des elektromagnetischen Spektrums gehört der Quant von Aufgabe c)?
- Begründen Sie, weshalb die als Quanten betrachteten Hertzschen Wellen keinen Fotoeffekt hervorrufen können.
 - Welche Energie hätte ein „Hertzscher Quant“ der Frequenz $f=100$ MHz?
 - Beim Hallwachs-Effekt mit einer negativ geladenen Zinkplatte wurde keine Entladung beobachtet; wenn sich zwischen Lichtquelle und Platte eine Glasscheibe befindet. Erklären Sie dies.
 - Weisen Sie rechnerisch nach, dass Aluminium als Kathode einer Fotozelle zur Untersuchung des lichtelektrischen Effektes mit sichtbarem Licht ungeeignet ist.
- Zur Wahrnehmung des Lichtes auf der Netzhaut ist eine Strahlungsleistung von $P=6 \cdot 10^{-18}$ W notwendig. Berechnen Sie wie viele Photonen mit $\lambda=520$ nm (grün) je Sekunde mindestens auf die Netzhaut auftreffen müssen.
- Eine Laserpistole (Phaser) der Leistung 10W strahlt ein kreisförmiges Lichtbündel mit dem Durchmesser von 2mm und der Wellenlänge 633nm ab.
 - Berechnen Sie Masse und Impuls eines abgefeuerten Photons.
 - Wie viele Photonen werden je Sekunde abgestrahlt?
 - Welche Kraft übt ein solcher Laserstrahl auf eine senkrecht reflektierende Fläche aus?
 - Welcher Strahlungsdruck wird durch die berechnete Kraft hervorgerufen?
 - Wie verändert sich das Ergebnis von c), wenn die Auftrefffläche die Strahlung vollständig absorbiert.



Lichtquanten

- Berechnen Sie die Energie, die Masse und den Impuls eines roten(750nm), gelben (620nm) und eines violetten (430nm) Lichtquants.
 - Welche Farbe hat ein Lichtquant der Masse $m=4,25 \cdot 10^{-36}$ kg?
 - Welche Wellenlänge und Frequenz müsste ein Quant besitzen, um die Masse eines Elektrons zu haben?
 - Zu welchem Teil des elektromagnetischen Spektrums gehört der Quant von Aufgabe c)?
- Begründen Sie, weshalb die als Quanten betrachteten Hertzschen Wellen keinen Fotoeffekt hervorrufen können.
 - Welche Energie hätte ein „Hertzscher Quant“ der Frequenz $f=100$ MHz?
 - Beim Hallwachs-Effekt mit einer negativ geladenen Zinkplatte wurde keine Entladung beobachtet; wenn sich zwischen Lichtquelle und Platte eine Glasscheibe befindet. Erklären Sie dies.
 - Weisen Sie rechnerisch nach, dass Aluminium als Kathode einer Fotozelle zur Untersuchung des lichtelektrischen Effektes mit sichtbarem Licht ungeeignet ist.
- Zur Wahrnehmung des Lichtes auf der Netzhaut ist eine Strahlungsleistung von $P=6 \cdot 10^{-18}$ W notwendig. Berechnen Sie wie viele Photonen mit $\lambda=520$ nm (grün) je Sekunde mindestens auf die Netzhaut auftreffen müssen.
- Eine Laserpistole (Phaser) der Leistung 10W strahlt ein kreisförmiges Lichtbündel mit dem Durchmesser von 2mm und der Wellenlänge 633nm ab.
 - Berechnen Sie Masse und Impuls eines abgefeuerten Photons.
 - Wie viele Photonen werden je Sekunde abgestrahlt?
 - Welche Kraft übt ein solcher Laserstrahl auf eine senkrecht reflektierende Fläche aus?
 - Welcher Strahlungsdruck wird durch die berechnete Kraft hervorgerufen?
 - Wie verändert sich das Ergebnis von c), wenn die Auftrefffläche die Strahlung vollständig absorbiert.

