

DEBROGLIE - WELLEN

1. Wie groß ist die DeBroglie-Wellenlänge eines Radfahrers der Masse 120 kg, der sich mit 15 km/h bewegt?
Vergleichen Sie den Wert mit dem des Atomdurchmessers.
2. Welche Masse müsste ein Geschoss haben, dass bei einer Geschwindigkeit von 290 m/s eine DeBroglie-Wellenlänge von 1 μm haben soll?
Geben Sie ein physikalisches Objekt an, dass eine Masse in dieser Größenordnung hat.
3. Berechnen Sie die DeBroglie-Wellenlänge eines Elektrons, das jeweils eine Beschleunigungsspannung von 1V, 10V, 100V, 1000V durchlaufen hat (nichtrelativistisch rechnen).
4. Mit welcher Geschwindigkeit müssen sich Protonen bewegen um eine DeBroglie-Wellenlänge von 560 nm zu haben?
Mit welcher Geschwindigkeit bewegen sich Photonen bei der gleichen Wellenlänge?

ELEKTRONENBEUGUNG

5. Bei einer Versuchsanordnung nach DeBroglie wird ein beugendes Material verwendet, dass als Gitter mit einer Gitterkonstanten von 260 pm wirkt. Als Beschleunigungsspannung wird 1500 V verwendet. Berechnen Sie den Durchmesser des Beugungsringes 2. Ordnung auf dem 17 cm vom beugenden Material entfernten Schirm (nichtrelativistisch rechnen).