

Aufgabe 19, 3 Punkte. Ein Photon mit der Energie von 1 MeV wird an einem ruhenden Elektron in einen Winkel von 60° gestreut. Unter welchem Winkel erscheint das Rückstoßelektron und wie groß ist seine kinetische Energie?

Aufgabe 20, 2 Punkte. Berechnen Sie die Wellenlänge von thermischen Neutronen, d.h. von Neutronen, die im thermischen Gleichgewicht mit Materie bei 25°C sind. Welche kinetische Energie müssen Elektronen der gleichen Wellenlänge haben?

Aufgabe 21, 4 Punkte. Behandeln Sie den eindimensionalen harmonischen Oszillator analog zur Diskussion der Stabilität des Wasserstoffatoms in der Vorlesung. Stellen Sie den Energiesatz auf und ersetzen Sie die kinetische Energie unter Verwendung der Abschätzung $px = \hbar/2$. Wie groß ist die Energie des Grundzustands?

Aufgabe 22, 3 Punkte. Verifizieren Sie die Eigenwertgleichung des Drehimpuls-Operators für die Funktion $Y_{2,1}(\Theta, \phi)$.