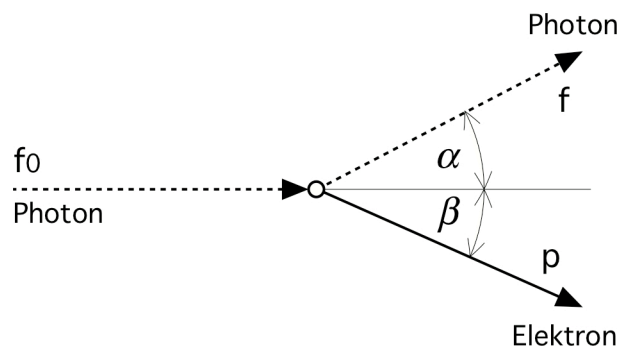


4. Übung am 12. 11. 2015

16) Ein Photon falle auf ein ruhendes Elektron wobei die Energie des Photons gleich der Ruheenergie des Elektrons sei. Es soll nur der Fall untersucht werden bei dem der Impuls des gestreuten Photons gleich dem Impuls des rückgestoßenen Elektrons ist.

- a) Berechnen sie den Streuwinkel des Photons und des Elektrons
- b) Welchen Impuls hat das rückgestoßenen Elektron (Angabe als Vielfaches von m_0c)
- c) Welche Geschwindigkeit hat das rückgestoßene Elektron (Angabe als Vielfaches von c)



Benutzen sie für die Berechnung die Erhaltungssätze. Die Compton-Streuförmel kann aber zur Überprüfung benutzt werden!

[Lösung (a) $\alpha = \beta \approx 48.2^\circ$, (b) $p = (3/4)m_0c$, (c) $v = (3/5)c$]

(4 Pkte)

17) Röntgenröhre:

An eine Röntgenröhre wird eine Spannung von 5000 V angelegt.

- a) Berechnen sie de-Broglie-Wellenlänge der auf die Anode auftreffenden Elektronen.
- b) Berechnen sie die kürzeste Wellenlänge der emittierten Photonen

(1 Pkte)

18) Elektroneninterferenz:

Ein Elektronenstrahl mit der Energie $E_{\text{kin}} = 45 \text{ keV}$ trifft auf einen Doppelspalt mit einem Spaltabstand von $d = 2 \mu\text{m}$. Die Interferenzmuster werden auf einem Schirm im Abstand von $L = 35 \text{ cm}$ beobachtet. Berechnen Sie den Abstand der Maxima am Schirm zunächst allgemein und dann für die angegebenen Werte.

(2 Pkte)

