

Aufgabe 1

Stoff Klasse 10 – Das sollte der „Vierstündler“ können:

Ein Stein fällt im freien Fall und prallt mit 50 km/h auf.

Aus welcher Höhe ist er gefallen, wie lange hat das gedauert?

Lösung:

$$\text{EES} \rightarrow h = 9,83 \text{ m}$$

$$\text{Aus der Definition der Beschleunigung: } t = 1,42 \text{ s}$$

Aufgabe 2

Von Einstein stammt die berühmte Formel $E = mc^2$.

Berechne die Energie, die frei würde, wenn man 1 kg Materie direkt in Energie umwandeln könnte.

$$E = 9 \cdot 10^{16} \text{ J} = 2,5 \cdot 10^{13} \text{ Wh} = 25 \text{ TWh}$$

Die Jahresenergiemenge eines AKWs beträgt 10,3 TWh. Vergleiche.

25 TWh 2 ½ Jahresleistungen eines AKWS

Aufgabe 4

Die „Compton-Formel“ lautet: $\lambda_2 - \lambda_1 = \frac{h \cdot (1 - \cos \theta)}{m_e \cdot c}$

Berechne die Energie der Photonen, die bei einer Ablenkung um 60° 2/3 ihrer Energie verlieren.

Aus $f_2 = 1/3 f_1$ folgt $\lambda_2 = 3\lambda_1$ und

$$\text{damit } \Delta\lambda = 2\lambda_1 = \frac{h \cdot (1 - \cos 60^\circ)}{m_e \cdot c} \rightarrow \lambda_1 = \frac{h \cdot (1 - 0,5)}{2 \cdot m_e \cdot c} = \frac{h}{4 \cdot m_e \cdot c} = 0,606 \text{ pm}$$

Damit gilt: $f_1 = 4,95 \cdot 10^{20} \text{ Hz}$ und $E_1 = 3,28 \cdot 10^{-13} \text{ J} = 2,05 \text{ MeV}$

Aufgabe 5

Siehe S. 279

Ein Elektron eines unbekanntes Elements fällt spontan vom Energieniveau $E_2 = -3 \text{ eV}$ auf $E_1 = -5 \text{ eV}$.

Berechne die Wellenlänge des Lichtes und ordne das Ergebnis ein.

Aufgabe 6

Was ist der Tunneleffekt?

Warum kann er beim Potenzialtopf mit unendlich hohen Wänden nicht auftreten?

Warum stimmen die Werte, die man mit dem Modell des Potenzialtopfes berechnet, nur größenordnungsmäßig mit den experimentell ermittelten Werten für Energien und Frequenzen überein?

Aufgabe 7

Unbedingt noch einmal 264f. anschauen

Aufgabe 8

→ S. 286ff /11, 13, 23, 26, 28, 30

Es lohnt sich.

Aufgabe 7

Unbedingt noch einmal 202 bis 205 anschauen