

Formule van Einstein

- 10 De Lorentzkracht staat voortdurend loodrecht op de snelheid. Daardoor verandert de snelheid niet van grootte en dus ook de Lorentzkracht niet. Je hebt hier te maken met een constante, steeds loodrecht op de snelheid gerichte kracht waardoor een cirkelbeweging ontstaat.

$$11 \quad F_L = F_{\text{mpz}} \rightarrow qvB = \frac{mv^2}{R} \rightarrow v = \frac{qBR}{m}$$

$$\text{met } v = \frac{2\pi R}{T} \text{ volgt } \frac{qBR}{m} = \frac{2\pi R}{T} \text{ dus } \frac{1}{T} = \frac{qB}{2\pi m} = f$$

$$12 \quad f = \frac{1,602 \cdot 10^{-19} \cdot 8,5}{2\pi \cdot 28,0 \cdot 1,66 \cdot 10^{-27}} = 4,7 \cdot 10^6 \text{ Hz}$$

$$13 \quad E = \frac{h \cdot c}{\lambda} = \frac{6,626069 \cdot 10^{-34} \cdot 2,9979246 \cdot 10^8}{3,5031716 \cdot 10^{-13}} = 5,670420272 \cdot 10^{-13} \text{ J}$$

$$5,670420272 \cdot 10^{-13} \text{ J} = \frac{5,670420272 \cdot 10^{-13}}{1,6021765 \cdot 10^{-19}} = 3,5391983 \cdot 10^6 \text{ eV}$$

- 14 De formule van Einstein luidt:

$$E = mc^2 = 9,0967794 \cdot 10^{-3} \cdot 1,6605388 \cdot 10^{-27} \cdot (2,9979246 \cdot 10^8)^2 =$$

$$= 1,35761961 \cdot 10^{-12} \text{ J} = 8473595,8 \text{ eV} = 8473596 \text{ eV}$$

Voor de energie van de fotonen is afgerond ook 8473596 eV gevonden (zie figuur 2)

Er zijn dus 7 significante cijfers, dus een nauwkeurigheid van

$$1 : 10^7 = 1 \text{ op } 10 \text{ miljoen.}$$

- 15 De neutronen heb je nodig om de gamma-fotonen te krijgen, dat gebeurde dus in Grenoble.