

Examen Fysica 2^e kandidatuur
2^e semester, 1^e zittijd
Academiejaar 1998-1999
Docent: Dr. A. van Alboom

- 1) Bewijs de uitdrukking voor de bepaling van e/m met de proef van Thomson. Beschrijf de werkwijze. Omschrijf alle gebruikte symbolen.
- 2) Bewijs de uitdrukking voor de golfverandering van röntgenstraling door het Comptoneffect. Omschrijf alle gebruikte symbolen.
- 3) Een "trein" beweegt met een snelheid van $0.75c$ t.o.v. een waarnemer. In die trein beweegt een punt P met een snelheid van $0.75c$ onder een hoek van 30° met de rijrichting. Bepaal de grootte en de oriëntatie van de snelheid waarmee P beweegt t.o.v. de waarnemer.
- 4) Bepaal X in de volgende kernreactie en noteer de volgende reactie: ${}^7_3\text{Li}(X, \alpha){}_2^4\text{He}$
Bepaal de vrijkomende energie in MeV
- 5) Hoeveel ton steenkool ($\alpha_{\text{verbrand}} = 3 \cdot 10^7 \text{ J/kg}$) zou men dienen te verbranden om evenveel energie te produceren als voortkomende uit de voorgaande reactie voor 1kg van de uitgangproducten?
Bereken ook de bindingsenergie van de Heliumkern

Gegevens:

$c = 2.998 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
 $N_A = 6.023 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
 $m_O = 0.000549 \text{ u}$ (rustmassa)
 $m_P = 1.007277 \text{ u}$ (rustmassa)
 $m_N = 1.008665 \text{ u}$ (rustmassa)
 $e = 1.602 \cdot 10^{19} \text{ C}$
 $h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$
 $1 \text{ Ci} = 3.7 \cdot 10^{10} \text{ desintegraties per seconde}$
 $R_\infty = 1.09737 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$
Molmassa ${}^4\text{He}$: 4.002603
Molmassa ${}^1\text{H}$: 1.007825
Molmassa ${}^7\text{Li}$: 7.016005
 $1 \text{ u} = 1.66 \cdot 10^{-27}$