

# Wstęp do fizyki jądra i cząstek - seria 4

*Termin: wykład 15.03.2005.  
Proszę pamiętać o porządknej dyskusji*

**Zadanie 1** Cząstki  $\alpha$  emitowane w rozpadzie radioaktywnym pewnego jądra mają energię 4 MeV. Jaka jest ich prędkość, zakładając stosowalność nierelatywistycznego wzoru na energie kinetyczną? Jaki błąd popełniamy, zaniebując efekty szczególnej teorii względności? Na jaką najmniejszą odległość od centrum jądra złota może zbliżyć się taka cząstka?

**Zadanie 2** Deuterony (jądra deuteru) o energii kinetycznej  $E_{\text{kin}} = 5$  MeV padają prostopadle na tarczę trytową o gęstości powierzchniowej  $0.2\text{mg/cm}^2$ , powodując reakcje:  $d + {}^3\text{H} \rightarrow n + {}^4\text{He}$ . Ile neutronów na sekundę zarejestruje detektor o powierzchni  $20\text{cm}^2$  umieszczony w odległości 3m od tarczy pod kątem  $\theta = 30^\circ$  w stosunku do kierunku wiązki deuteronów jeśli różniczkowy przekrój czynny wynosi  $d\sigma/d\Omega = 13\text{mb/sr}$  i jeśli prąd wiązki wynosi  $2\mu\text{A}$  (mikroampery).

## Odpowiedzi i wskazówki

**Zadanie 1**  $v = 1.38 \cdot 10^7 \text{m/s}$ ,  $r = 57 \text{fm}$

**Zadanie 2** 1450tys. cząstek/s