

Wstęp do fizyki jądra i cząstek - seria 7

Termin: wykład 12.04.2005.

Proszę pamiętać o porządknej dyskusji

Zadanie 1 Drewniany fragment znaleziony w grobowcu zawiera 1 gram węgla o aktywności promieniotwórczej $4 \cdot 10^{-12}$ Ci. Przyjmując że w żywych drzewach stosunek ilości jąder $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ wynosi $1,3 \cdot 10^{-12}$, obliczyć wiek znaleziska. Czas połowicznego rozpadu węgla ^{14}C wynosi $t_{1/2} = 5730$ lat (1 Ci - Curie, jedna z jednostek aktywności promieniotwórczej, odpowiadająca $3,7 \cdot 10^{10}$ rozpadów/sekundę).

Zadanie 2 W 2012 roku po szczęśliwym lądowaniu pierwszej załogowej wyprawy na Marsa, uczestnicy wyprawy przystąpili do badania planety. Znaleziono na niej wiele źródeł promieniotwórczych, które zdecydowano się przebadać w celu wyznaczenia średniego czasu życia występujących w nich izotopów. Badając dane złożone, postępowano następująco. Zliczano liczbę rozpadów zachodzących w ciągu pięciu minut, zapisywano uzyskaną liczbę, a następnie powtarzano eksperyment 1000 krotnie. Każdy badacz badał inne źródło. Zliczenia każdego z badaczy znajdziesz w dołączonych do serii plikach. Na podstawie tych danych wyznacz średni czas życia danego izotopu wraz z błędem. Czas życia podaj w dniach. Do analizy danych potrzebujesz programu potrafiącego dopasowywać prostą do danych i podawać błędy współczynników prostej (potrafi to większość programów matematycznych np. Mathematica, Derive, Matlab, Mathcad, Maple jak również programów przeznaczonych do analizy danych np. Origin. A jak ktoś nie chce strzelać z armaty to wróbla to na pocieszenie dopasowanie prostej potrafi zrobić również Excel. Oczywiście nic nie stoi na przeszkodzie wziąć wzory na te współczynniki i błędy z jakiegoś podręcznika rachunku błęd pomiarowego albo statystyki i samemu napisać program dopasowujący prostą w jakimś języku programowania). Rozwiązanie zadania powinno składać się z „wersji papierowej” zawierającej wyniki i wykresy, oraz przesłanie emailem (na adres demko@cft.edu.pl) elektronicznej części pracy, z której będzie widać jak wyniki zostały uzyskane.

Odpowiedzi i wskazówki

Zadanie 1 4627 lat

Zadanie 2 Każdemu powinno wyjść co innego :-).