

J 5.2. Statystyczny charakter rozpadu promieniotwórczego. Rozkład Gaussa

INSTRUKCJA WYKONANIA ZADANIA

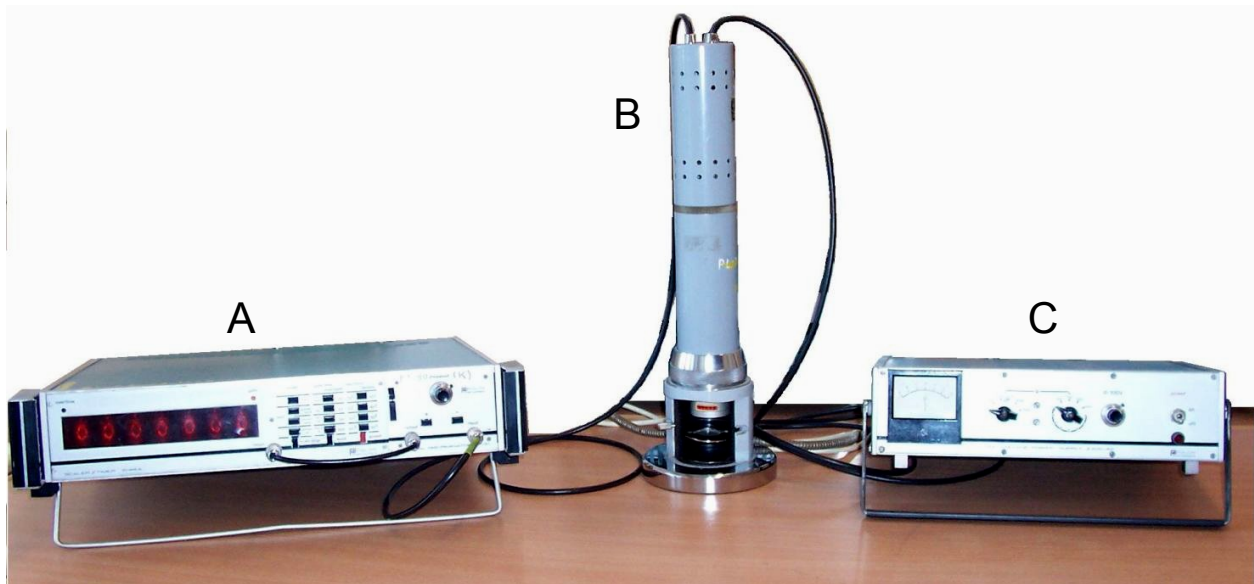
Obowiązujące zagadnienia teoretyczne

1. Prawo rozpadu promieniotwórczego, statystyczny charakter
2. Funkcje rozkładu zmiennej losowej
3. Rozkład Gaussa
4. Wartość średnia i wariancja rozkładu

Literatura:

1. Skrypt PL: *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki. Promieniowanie i struktura materii*, H. Goebel, J. Olchowik, J. Rybka, M. Wiertel, K. Wójcik, red. E. Śpiewła, Wydawnictwa Uczelniane PL, Lublin 1994.
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2003, tom V.
3. J. Greń, *Modele i zadania statystyki matematycznej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
4. A. Strzałkowski, *Wstęp do fizyki jądra atomowego*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1978.

Wykonanie zadania:



Rys.1 Stanowisko pomiarowe: A – przelicznik PT- 44a, B – sonda scyntylacyjna SSU-4, C –zasilacz wysokiego napięcia ZWN-42

1. Aparaturę należy włączyć według instrukcji technicznej.
2. Poprosić prowadzącego o umieszczenie preparatu promieniotwórczego pod detektorem (źródłem promieniowania jest ^{60}Co).
3. Ustalić czas pomiaru -1 sekundę.

4. Za pomocą potencjometru dyskryminatora progowego DP 21 ustalić potencjał tak, aby liczba zliczeń wynosiła około 30.
5. Wykonać około 800 pomiarów.
6. Obliczyć średnią liczbę zliczeń w wykonanej serii pomiarów \bar{N} .
7. Obliczyć prawdopodobieństwo wystąpienia danej liczby zliczeń, w wyniku których otrzymano wynik zawarty w przedziale ΔN . Przyjąć $\Delta N=1$.

$$m_N = \frac{n}{n_0}$$

gdzie: n_0 -liczba wszystkich pomiarów
 n -liczba powtórzeń danej liczby zliczeń N

8. Sporządzić histogram zależności: $m_N = f(N)$
9. Narysować wykres teoretycznego rozkładu Gaussa dla średniej wartości \bar{N} uzyskanej z pomiarów według wzoru:

$$P_N = \frac{1}{\sqrt{2\pi\bar{N}}} e^{-\frac{(N-\bar{N})^2}{2\bar{N}}}$$

Liczba zliczeń N	Liczba powtórzeń liczby zliczeń n	Prawdopodobieństwo $m_N = \frac{n}{n_0}$	Prawdopodobieństwo obliczone teoretycznie P_N

10. Znaleźć, metodą najmniejszych kwadratów, korelację pomiędzy doświadczalnym (m_N) i teoretycznym (P_N) prawdopodobieństwem w rozważanym przedziale zmian zmiennej N.

Autor instrukcji:

Marta Zdrojewska