

Problema 1

Sia dato un processo fisico di emissione di particelle la cui energia è distribuita secondo una funzione esponenziale del tipo

$$\lambda e^{-\lambda E}$$

con $\lambda = 2 \text{ eV}^{-1}$. Si vuole simulare la misura dello spettro energetico di tale fenomeno.

Create un programma C++ che

- 1) simuli lo spettro energetico e lo rappresenti in un istogramma;
- 2) simuli la risposta di un rivelatore di energia con accettanza¹ data da $P(E) = 1 - e^{-\epsilon E}$, con $\epsilon = 5 \text{ eV}^{-1}$, salvando in un istogramma le energie misurate e sovrapponga tale istogramma a quello creato al punto 1);
- 3) esegua un fit ai parametri A e λ della funzione

$$Ae^{-\lambda E}$$

sulla distribuzione dei valori misurati dell'energia a partire dall'energia $E_{min} = 1 \text{ eV}$ (A è un fattore arbitrario di normalizzazione).

Ricordatevi che è importante commentare il codice (gruppi di comandi, chiamate di funzioni, ...), dare nomi appropriati alle variabili e usare l'indentazione affinché il programma, oltre che a funzionare correttamente, sia di facile lettura.

¹L'accettanza è la probabilità di rivelare una particella in funzione del valore dell'energia. In questo caso una certa particella con energia E viene rivelata con probabilità $P(E)$ (per energie basse la probabilità di osservazione tende a zero).