

Esercizio 1

Si consideri un insieme di particelle di un gas perfetto di massa m a temperatura T . Secondo la teoria cinetica dei gas ciascuna delle componenti della velocità è distribuita secondo una gaussiana con centro $v_0 = 0$ e $\sigma^2 = kT/m$, dove $k = 1.38e^{-23} JK^{-1}$ è la costante di Boltzmann. Si consiglia di esprimere la massa in amu (unità di massa atomica = $1.66 \cdot 10^{-27} Kg$).

Si realizzi un programma che:

- dopo aver impostato la massa delle particelle da terminale (in amu) e fissato $T=300$ K, generi una componente della velocità per una particella generica (utilizzando una funzione), ripeta tale operazione per N particelle e ne visualizzi la distribuzione;
- generi per N particelle le tre componenti delle velocità v_x , v_y e v_z , calcoli v e ne visualizzi la distribuzione;
- esegua un fit alla distribuzione di v con la funzione

$$f(v) = 4\pi \frac{v^2}{(2\pi)^{3/2} \sigma^3} e^{-\frac{v^2}{2\sigma^2}}$$

e ricavi m .

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