

Pre-Pràctica 1: Fortran i gnuplot (1).23-24

Objectius: [Bucles](#), [enters/reals](#), [lectura de terminal](#), [escriptura en fitxers](#), [gràfica senzilla](#)

— Les energies d'una partícula dins d'una caixa unidimensional de parets infinites son,

$$E_k = k^2 \pi^2 \frac{\hbar^2}{2mL^2} = k^2 E_1 \quad k = 1, 2, 3 \dots \quad (0.1)$$

Considera, $E_1 = 3.72$ eV. Escriviu un programa, **P1-23-24.f**, que:

- 1) Llegeixi un número enter, k , entre 2 i 40, i feu que el programa escrigui en pantalla el valor corresponent E_k .
- 2) Feu que el programa calculi l'energia de Fermi per $N = 40$,

$$E_{\text{Fermi}}^N = \sum_{k=1}^N E_k$$

i l'escrigui en pantalla.

- 3) A continuació feu que el programa escrigui en un fitxer **P1-23-24-res1.dat** una taula amb dues columnes amb N , E_{Fermi}^N amb $N = 1, 2 \dots, 40$. Feu una gràfica, **P1-23-24-fig1.png**, amb GNUplot representant el valor E_{Fermi}^N com a funció d' N , amb $N = 1, 2 \dots, 40$
- 4) Feu una gràfica amb GNUplot i guardeu-la en un fitxer **P1-23-24-fig2.png** comparant el resultat numèric, $E_{\text{Fermi}}^{2N}/E_{\text{Fermi}}^N$ com a funció de $N = 1, 2, \dots, 20$, amb el comportament $8 - 6/N + 6/N^2$.

Entregable: **P1-23-24.f**, **P1-23-24-fig1.png**, **P1-23-24-res1.dat**, **P1-23-24-fig2.png**