

LABORATORIO DI TRATTAMENTO NUMERICO DEI DATI SPERIMENTALI

COGNOME _____ NOME _____

MATR _____ FIRMA _____

Si svolga l'esercizio seguente nel progetto del team replit relativo a questo appello. Il progetto è già configurato per permettervi di svolgere l'esercizio. Al termine dell'esame dovrete semplicemente fare un "submit". Il progetto deve contenere il necessario per poter essere compilato ed eseguito.

L'ampiezza della figura di diffrazione generata da luce di lunghezza d'onda λ attraverso una fenditura di apertura $d=100 \mu\text{m}$ nella posizione x su uno schermo distante $L=1 \text{ m}$ è data da un integrale del tipo:

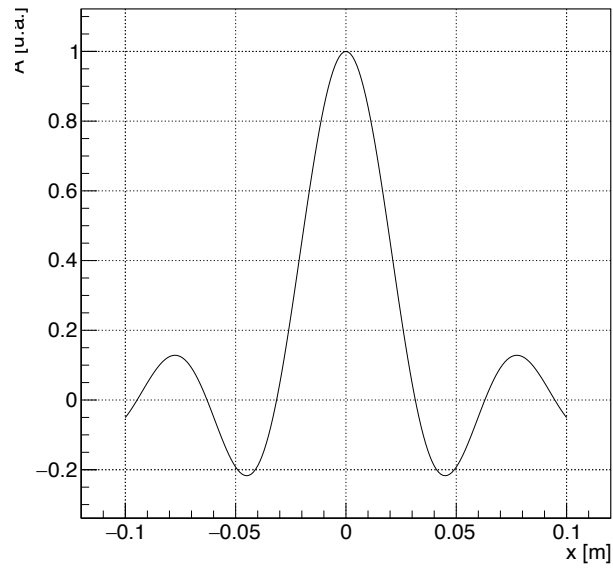
$$A(x) = \int_{-d/2}^{d/2} dt \frac{1}{d} \cos \left[\frac{1}{\lambda} \left(\sqrt{L^2 + (x-t)^2} - \sqrt{L^2 + x^2} \right) \right]$$

1. Data una lunghezza d'onda di $\lambda=500 \text{ nm}$ fare un grafico di $A(x)$ per $-10 \text{ cm} < x < 10 \text{ cm}$.
2. Calcolare il valore più basso di $|x|$ per cui l'ampiezza è nulla utilizzando il metodo della bisezione con una precisione di $1 \mu\text{m}$.
3. Ripetere il punto precedente per $\lambda=400 \text{ nm}$ e 450 nm .

Calcolare gli integrali con il metodo dei trapezoidi ed un errore assoluto di almeno 10^{-4} .

Punto 1)

Diffrazione da fenditura



Punto 2)

Ampiezza nulla a $x = 0.031431$ m per $\lambda = 500$ nm.

Punto 3)

Ampiezza nulla a $x = 0.025140$ m per $\lambda = 400$ nm.

Ampiezza nulla a $x = 0.028285$ m per $\lambda = 450$ nm.