

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 1

22 SETTEMBRE 2003

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \left(\frac{\sin \pi x}{x-1} \right)^2 ;$$

calcolare inoltre:

$$\mathcal{I}_0 = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} F(p) dp \quad , \quad \mathcal{I}_1 = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} p F(p) dp \quad .$$

2. Studiare le proprietà di analiticità della funzione

$$f(z) = \frac{z-3}{\cos \frac{2\pi}{z+1}}$$

e calcolare il residuo in una sua singolarità isolata.

3. Si determinino i primi 3 termini dello sviluppo in serie trigonometrica di Fourier della funzione

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 & -\pi < x < 0 \\ x^2 & 0 > x > \pi \end{cases}$$

– *Facoltativo*: calcolare l'intero sviluppo.

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 2

22 SETTEMBRE 2003

Nome.....

Matricola.....

1. Calcolare la trasformata di Fourier della funzione

$$f(x) = \left(\frac{\cos \frac{\pi}{2}x}{x-1} \right)^2 \quad ;$$

calcolare inoltre:

$$\mathcal{I}_0 = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} F(p) dp \quad , \quad \mathcal{I}_1 = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} p F(p) dp \quad .$$

2. Studiare le proprietà di analiticità della funzione

$$f(z) = \frac{z-3}{\sin \frac{4\pi}{z-1}}$$

e calcolare il residuo in una sua singolarità isolata.

3. Si determinino i primi 3 termini dello sviluppo in serie trigonometrica di Fourier della funzione

$$f(x) = x^2 \quad -\pi < x < \pi$$

– *Facoltativo*: calcolare l'intero sviluppo.