

Università degli Studi di Catania

Corso di Laurea in Ingegneria Industriale, A.A. 2013-2014

Prova *in itinere* di Fisica Matematica - 29 Aprile 2014

Prof. P. Falsaperla

Non è ammessa la consultazione di appunti, tranne tabelle di trasformate e antitrasformate.

Non è permesso allontanarsi dall'aula prima di avere consegnato il compito.

Esibire documento d'identità. Tempo di svolgimento della prova: 90 min.

1. Classificare le singolarità della funzione

$$f(z) = \frac{z^2 - \pi^2}{z \sin z},$$

e calcolare l'integrale $\oint_{\gamma} f(z) dz$, dove γ è la circonferenza di equazione $|z - 3| = 4$ percorsa in senso antiorario.

2. Risolvere uno dei due seguenti esercizi

- a) Calcolare l'integrale

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{x - 2}{x^2 - 4x + 5} \sin(2x) dx$$

- b) Calcolare la trasformata di Fourier della seguente funzione

$$g(t) = \chi_{[-\pi/2, \pi/2]} \cos(t).$$

3. Tramite le trasformate di Laplace, risolvere il seguente problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y''' + 2y' = H(t - 1) \\ y(0) = y'(0) = 1, \quad y''(0) = -1. \end{cases}$$