

Metodi Matematici per l’Ingegneria.
a.a. 2012-2013, sessione estiva, II appello

COGNOME e NOME _____ N. Matricola _____

Anno di Corso _____ Laurea in Ingegneria _____

Si risolvano gli esercizi : 1 2 3 4

ESERCIZIO N. 1. Usando il metodo dei residui, si calcoli

$$\int_0^{+\infty} \frac{x \operatorname{sen}(x) dx}{x^4 + 1} .$$

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 2. È data la funzione $f(x) = \cos(x)$ per $-\pi \leq x \leq 0$ e $f(x) = 1$ per $0 \leq x \leq \pi$.

(i) Se ne determini lo sviluppo in serie di Fourier.

(ii) Si dica se la convergenza è puntuale o uniforme.

(iii) Valutando la serie di Fourier in $x = 0$, si verifichi che si ottiene $f(0)$.

ESERCIZIO N.3. Si calcoli la trasformata di Fourier di $f(x) = e^{-|x|}|x|$. Si valutino di conseguenza le trasformate di $f'(x)$ e di $e^{i\pi x}f(x)$.

RISULTATO

SVOLGIMENTO

ESERCIZIO N. 4. È data l’equazione differenziale lineare $y'' + 9y = f(t)$. Si determini

(i) la risposta impulsiva $h(t)$, cioè relativa a $f(t) = \delta(t)$ (dove $\delta(t)$ è la delta di Dirac),

(ii) la risposta forzata con condizioni iniziali nulle relativa a $f(t) = \text{sen}(t)u(t)$ (dove $u(t)$ è la funzione gradino).

RISULTATO

SVOLGIMENTO