

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 1

28 Novembre 2006

Nome.....

Matricola.....

1. Trovare con il metodo della trasformata di Laplace la soluzione dell'equazione differenziale

$$y''(x) - \frac{1}{2}y'(x) = e^{\alpha x}$$

che soddisfa le condizioni iniziali $y(0) = 2$ e $y'(0) = 1$.

2. Calcolare l'integrale

$$\oint_{\gamma} \frac{1}{\cos(\pi z)} \frac{z - \frac{3}{2}}{(z - 1)^2} dz,$$

dove γ è il quadrato di vertici $A = i$, $B = -i$, $C = 2 - i$, $D = 2 + i$.

3. Sviluppare in serie trigonometrica di Fourier nell'intervallo $(-L, L)$ la funzione

$$f(x) = \begin{cases} 0 & -L < x < -L/2 \\ -x & -L/2 < x < 0 \\ x & 0 < x < L/2 \\ 0 & L/2 < x < L \end{cases}$$

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 2

28 Novembre 2006

Nome.....

Matricola.....

1. Trovare con il metodo della trasformata di Laplace la soluzione dell'equazione differenziale

$$u''(x) - 3u'(x) = e^{\beta x}$$

che soddisfa le condizioni iniziali $u(0) = 1/3$ e $u'(0) = 1$.

2. Calcolare l'integrale

$$\oint_{\gamma} \frac{1}{\sin(\pi z)} \frac{z-1}{(z-\frac{1}{2})^2} dz,$$

dove γ è il quadrato di vertici $A = -1/2+i$, $B = -1/2-i$, $C = 3/2-i$, $D = 3/2+i$.

3. Sviluppare in serie trigonometrica di Fourier nell'intervallo $(-T, T)$ la funzione

$$f(t) = \begin{cases} 0 & -T < t < -T/2 \\ t & -T/2 < t < T/2 \\ 0 & T/2 < t < T \end{cases}$$