

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 1

5 APRILE 2005

Nome.....

Matricola.....

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

$$y''(t) + y'(t) = f(t) ,$$

con

$$f(t) = \begin{cases} 3 & t > 1 \\ 0 & t < 1 \end{cases} ,$$

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

2. Sviluppare in serie trigonometrica di Fourier la funzione

$$F(x) = \begin{cases} -1 & -L < x < -L/2 \\ \sin \frac{\pi x}{L} & -L/2 < x < L/2 \\ +1 & L/2 < x < L \end{cases}$$

nell'intervallo $(-L, L)$.

3. Determinare il parametro reale B in modo che l'integrale

$$I = \int_0^{2\pi} \frac{d\phi}{B + 2 \cos \phi}$$

valga -2π .

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 2

5 APRILE 2005

Nome.....

Matricola.....

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

$$y''(x) + y'(x) = f(x) ,$$

con

$$f(x) = \begin{cases} -4 & x > 2 \\ 0 & x < 2 \end{cases} ,$$

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

2. Sviluppare in serie trigonometrica di Fourier la funzione

$$F(t) = \begin{cases} -\sin \frac{\pi t}{T} & -T < t < -T/2 \\ 1 & -T/2 < t < T/2 \\ \sin \frac{\pi t}{T} & T/2 < t < T \end{cases}$$

nell'intervallo $(-T, T)$.

3. Determinare il parametro reale C in modo che l'integrale

$$I = \int_{-\pi}^{\pi} \frac{d\theta}{C + 2 \cos \theta}$$

valga 2π .

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 3

5 APRILE 2005

Nome.....

Matricola.....

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

$$u''(t) + u'(t) = f(t) ,$$

con

$$f(t) = \begin{cases} -2 & t > 3 \\ 0 & t < 3 \end{cases} ,$$

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

2. Sviluppare in serie trigonometrica di Fourier la funzione

$$F(x) = \begin{cases} \sin \frac{\pi x}{L} & -L < x < -L/2 \\ -1 & -L/2 < x < L/2 \\ -\sin \frac{\pi x}{L} & L/2 < x < L \end{cases}$$

nell'intervallo $(-L, L)$.

3. Determinare il parametro reale β in modo che l'integrale

$$I = \int_{-\pi}^{\pi} \frac{d\theta}{\beta + \sin \theta}$$

valga 2π .

Prova scritta di METODI MATEMATICI della FISICA
INTRODUZIONE

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 4

5 APRILE 2005

Nome.....

Matricola.....

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

$$u''(x) + u'(x) = f(x) ,$$

con

$$f(x) = \begin{cases} 1 & x > 4 \\ 0 & x < 4 \end{cases} ,$$

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

2. Sviluppare in serie trigonometrica di Fourier la funzione

$$F(t) = \begin{cases} 1 & -B < t < -B/2 \\ -\sin \frac{\pi t}{B} & -B/2 < t < B/2 \\ -1 & B/2 < t < B \end{cases}$$

nell'intervallo $(-B, B)$.

3. Determinare il parametro reale α in modo che l'integrale

$$I = \int_0^{2\pi} \frac{d\phi}{\alpha + \sin \phi}$$

valga -2π .