

Prova scritta di Metodi Matematici della Fisica

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 1

10 Aprile 2002

Nome.....

Matricola.....

1. Data l'equazione differenziale

$$x^{\alpha+2}u''(x) + (x - \alpha)(2 - x)u'(x) + 2xu(x) = 0 \quad ,$$

determinare il massimo valore del parametro  $\alpha$  per cui le eventuali singolarità al finito sono punti fuchsiani e trovare in quel caso una soluzione polinomiale.

2. Calcolare l'integrale

$$\int_0^{2\pi} \frac{1}{\tan\theta - i} d\theta \quad .$$

3. Data la funzione

$$F(s) = \frac{1}{s}(e^{-as} - e^{-bs}) \quad , \quad a < b$$

dire in quale intervallo dell'asse reale devono variare i parametri  $a$  e  $b$  perchè  $F(s)$  possa essere interpretata come trasformata di Laplace e determinare in quel caso la sua antitrasformata.

Prova scritta di Metodi Matematici della Fisica

Corso di Laurea in Fisica

COMPITO 2

10 Aprile 2002

Nome.....

Matricola.....

1. Data la funzione

$$F(s) = \frac{1}{s}(e^{\alpha s} - e^{\beta s}) \quad , \quad \beta < \alpha$$

dire in quale intervallo dell'asse reale devono variare i parametri  $\alpha$  e  $\beta$  perchè  $F(s)$  possa essere interpretata come trasformata di Laplace e determinare in quel caso la sua antitrasformata.

2. Calcolare l'integrale

$$\int_0^{2\pi} \frac{\cotg\phi}{1 - i \cotg\phi} d\phi \quad .$$

3. Data l'equazione differenziale

$$z^{\gamma+2}u''(z) + (z - \gamma)(2 - z)u'(z) + 2zu(z) = 0 \quad ,$$

determinare il massimo valore del parametro  $\gamma$  per cui le eventuali singolarità al finito sono punti fuchsiani e trovare in quel caso una soluzione polinomiale.