

Corso di Laurea in Fisica
Laboratorio di Meccanica e Termodinamica – prova scritta

12 luglio 2022

Tempo per lo svolgimento: 90 minuti

Problema 1 (7 punti)

Si misura indirettamente la grandezza z in base alla formula:

$$z = \frac{1}{1-x} \ln \left(\frac{y^2}{1-x} \right)$$

dove $x = (0.20 \pm 0.01)$ u.m., $y = (3.0 \pm 0.2)$ u.m. (u.m. = unità di misura) e con Δx e Δy che rappresentano incertezze massime. Quanto valgono z e la sua incertezza Δz ?

Problema 2 (9 punti)

La variabile casuale continua x , definita nel dominio $1 < x < 9$, segue la PDF:

$$\Phi(x) = \frac{5}{2(x+1)^2}$$

Qual è il valore medio della variabile x , espresso con tre cifre significative?

Si definisce la variabile casuale continua y come $y = x^2/2$, nel dominio $0.5 < y < 40.5$; quale PDF $\Phi(y)$ segue la variabile casuale y ?

Problema 3 (8 punti)

Si effettua un campionamento di 40 misure di un intervallo di tempo; le misure sono soggette ad errori casuali. Il valore medio delle misure è 22.6 s mentre il valore medio dei quadrati delle misure è 530.2 s^2 .

Qual è la probabilità che una ulteriore misura risulti essere maggiore di 23.2 s?

Qual è la probabilità che il valore medio di un ulteriore campione di 40 misure risulti essere maggiore di 23.2 s?