

## Compito di Analisi Statistica dei Dati Sperimentali

12/1/2002

### Problema 1

Uno sperimentatore desidera verificare l'ipotesi della conservazione dell'energia di un sistema fisico, e ne misura l'energia totale iniziale  $E_i = 70 \pm 3$  J. Esegue poi tre esperimenti indipendenti e trova che l'energia totale finale nei tre casi è  $E_f = 60 \pm 12$ ,  $71 \pm 7$  e  $66 \pm 10$  J. Sulla base dei suoi risultati, ci sono le condizioni per rigettare l'ipotesi?

### Problema 2

Un computer utilizza 7 bits per definire un carattere qualsiasi (esclusi i caratteri speciali). Se la probabilità di trasmettere un bit sbagliato è  $10^{-3}$  qual è la probabilità che la parola "statistica" venga trasmessa correttamente? Qual è la probabilità che vi sia un carattere trasmesso male? E se scriviamo un testo di 1000 caratteri, qual è la probabilità che vi sia almeno un errore di trasmissione?

### Problema 3

Un monitor di radiazione misura a 10 cm dalla sorgente 1500 conteggi in 10 s, e, tolta la sorgente misura 312 conteggi in 10 s. Ponendo il monitor a 20 cm di distanza si ripete la misura e si ottengono 640 e 290 conteggi, rispettivamente in presenza ed in assenza della sorgente (e sempre nello stesso tempo di 10 s). Determinare la frequenza di conteggio (in  $s^{-1}$ ) a fondo sottratto, nei due casi. Le due misure, nell'ipotesi di sorgente puntiforme ed isotropa, sono compatibili? Quanto tempo dovrebbero durare la prima misura per avere un'incertezza relativa dell'1%?