

# STRUMENTAZIONE E MISURE ELETTRONICHE

Prof. Bertozzi Davide

15 luglio 2013

- A. *Teoria dell'incertezza* (2 punti)
1. Si illustri la ineguaglianza di Tchebycheff.
  2. Se ne illustri l'utilità pratica ai fini della misura rispetto alla definizione di un intervallo di misurazione.
- B. *Metodo voltamperometrico* (4 punti)
1. **A cosa serve** il metodo voltamperometrico?
  2. Si **descriva nel dettaglio** il metodo voltamperometrico **con inserzione del voltmetro a monte**, determinando **l'errore relativo del metodo** nel caso di un **carico resistivo**.
  3. **Quando è da preferirsi** l'inserzione del voltmetro **a monte** rispetto all'inserzione **a valle**?
- C. *Si discuta la risoluzione del metodo di misura in cc a ponte di Wheatstone* (4 punti)
1. Si **presenti l'andamento grafico della funzione A** che compare nella espressione analitica della tensione di squilibrio a vuoto, e si raccomandi un range di valori per la funzione stessa.
  2. Nell'ipotesi che **una sola resistenza** del ponte sia **non** all'equilibrio, **si determini la sensibilità richiesta dal rivelatore di zero**.
  3. Cosa succede quando **la sensibilità del rivelatore è in eccesso**? Cosa succede quando **la risoluzione del resistore variabile è in eccesso**?
- D. *Si descrivano i due metodi per la misura della resistenza mediante un multimetro digitale.* (2 punti per ogni metodo)
- E. *Oscilloscopio digitale* (4 punti)
1. Si descriva la tecnica per il **campionamento aleatorio in tempo equivalente**.
  2. Si discuta se questa modalità di campionamento **supporti o meno il pre-trigger**.
- F. *Sonde attenuatrici* (5 punti)
1. Si illustri l'effetto della connessione di una sonda attenuatrice compensata 10x sull'ingresso di un oscilloscopio.
  2. Si illustri il processo di compensazione della sonda.
  3. Si dimostri il beneficio della sonda attenuatrice compensata quando si consideri la resistenza interna di un generatore di tensione collegato all'ingresso della sonda?
- G. *Si illustri lo schema circuitale ed il principio di funzionamento di un millivoltmetro a valore di cresta* (4 punti)
- H. *Analizzatore di spettro* (5 punti)
1. In che cosa consiste la DTFT (Discrete Time Fourier Transform)? Qual è il **procedimento logico** per ottenere la DTFT a partire dalle singole componenti spettrali del segnale di ingresso?
  2. Perché è necessario passare dalla DTFT alla DFT, e attraverso quale procedimento vi si passa?