

**POLITECNICO DI TORINO**  
**Esami di Stato per l'abilitazione all'esercizio della professione di Ingegnere**  
**Seconda Sessione 2008 – Vecchio ordinamento**  
**Ramo: Elettronica**

Il candidato progetti un voltmetro digitale per tensioni continue, a basso costo, con le seguenti caratteristiche:

1. alimentazione a batteria;
2. tempo di misura  $< 1$  s;
3. valore massimo 100 V;
4. fondo scala unico;
5. risoluzione 0.01 V;
6. incertezza  $< 0.1$  %;
7. insensibilità ai residui di tensione di rete a 50 Hz;
8. resistenza di ingresso  $> 1$  M $\Omega$ .

Il risultato della misura deve essere presentato su display numerico: 3 cifre e mezzo + 1 decimale.

Passi richiesti per il progetto:

1. Definire lo schema a blocchi dell'intero strumento indicando per ciascun blocco le specifiche funzionalità che esso deve svolgere, le connessioni, qualificandole, con gli altri blocchi;
2. Per ciascun blocco individuare il tipo di realizzazione ritenuta più adatta al progetto dando indicazioni sui componenti che si ha intenzione di utilizzare;
3. Progettare uno dei blocchi individuati. Se esso è basato su un componente digitale programmabile (e.g. microcontrollore, ASIC, FPGA, etc.), riportarne le principali funzionalità, lo schema di flusso del software di programmazione necessario, e indicare nei dettagli il codice relativo a un sottosistema a scelta;
4. Discutere:
  - a. le principali criticità del sistema;

- b. le principali fonti di incertezza che concorrono a determinare quella globale dello strumento della quale fornire una stima;
- c. valutare il consumo dello strumento in modo da valutare la durata delle batterie;
- d. stimare il costo della realizzazione del prototipo.