

ALL. N. 2 AL III VERBALE

*Spunzler* *Primo* *Rein*  
*W* *A*

**Seconda prova scritta - 1**

Principi, metodologie e tecniche di progettazione mediante strumenti CAD VLSI per circuiti e sistemi integrati analogico-digitali in tecnologia sub-micrometrica.

Il candidato:

- il candidato descriva il flusso di progetto di un'architettura analogico-digitale a sua scelta, con particolare riferimento a esperimenti di fisica delle alte energie;
- approfondisca potenzialità e limiti degli strumenti software attualmente disponibili sul mercato per l'implementazione del flusso di progetto.

*Gu... JWA*  
*Primo Reel*

### Prima prova scritta - 3

La carica generata dal passaggio di una particella ionizzante all'interno di un sensore al silicio, con capacità equivalente 10 pF, deve essere convertita in un segnale in tensione. Progettare il circuito di un amplificatore di carica con sensibilità 10 mV/fC utilizzando come base di partenza un amplificatore a trans-impedenza con funzione di trasferimento a singolo polo e impedenza di uscita rappresentata dal parallelo fra  $R_L = 200 \text{ K}\Omega$  e  $C_L = 10 \text{ pF}$ . Si assuma il prodotto guadagno per larghezza di banda di tale amplificatore uguale a  $8 \times 10^8 \text{ Hz}$ .

Il candidato utilizzi una configurazione della rete di retroazione in cui è presente una resistenza di valore 100 volte superiore alla resistenza  $R_L$ .

Si chiede al candidato di:

- 1) tracciare lo schema di principio dell'amplificatore;
- 2) calcolare la funzione di trasferimento;
- 3) calcolare il tempo di salita (10% - 90%) del segnale di uscita se all'ingresso viene applicato un impulso di corrente ideale (Delta di Dirac);
- 4) di approfondire le problematiche legate alla frequenza di eventi in ingresso e di proporre possibili soluzioni circuitali per ridurre l'impatto sulla precisione della misura.