

Misure Elettroniche - Compito del 21 marzo 2007

Cognome e Nome: Matricola

NOTE:

1. le domande hanno una o più risposte esatte;
2. il modello di incertezza di riferimento, salvo quando indicato espressamente, è quello deterministico descritto a lezione;
3. gli esercizi devono essere risolti impiegando i metodi e i procedimenti descritti a lezione;
4. i risultati numerici possono risultare arrotondati secondo le modalità descritte a lezione;
5. nei casi dubbi potete riportare, a fianco delle risposte proposte o sul retro ma comunque solo su questi fogli, il vostro risultato e le formule principali che avete utilizzato.

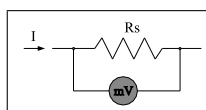
1. [P=1] Indicare, tra quelle proposte, la lettura di un voltmetro a valor medio convenzionale a doppia semionda quando il segnale d'ingresso è una sinusoide avente valore di picco $V_p=10$ V.

- (a) $V_l = 10$ V
- (b) $V_l = 11.1$ V
- (c) $V_l = 22.2$ V
- (d) $V_l = 7.07$ V
- (e) $V_l = 5$ V

2. [P=2] La sonda compensata passiva per oscilloscopi (indicare le affermazioni corrette):

- (a) non ha alcun effetto nelle misure di tensione continua.
- (b) si usa per filtrare e ridurre il rumore dei segnali di ingresso.
- (c) tipicamente si compensa per mezzo di un segnale ad onda quadra.
- (d) è spesso utilizzata ad alta frequenza per la sua bassa capacità di ingresso
- (e) può essere utilizzata per amplificare i segnali troppo deboli

3. [P=2] Un amperometro è stato realizzato secondo lo schema riportato in figura. Scegliere tra le configurazioni proposte quella che permette di eseguire misure di corrente con incertezza minore o uguale all'1% per correnti pari a circa 10 A.

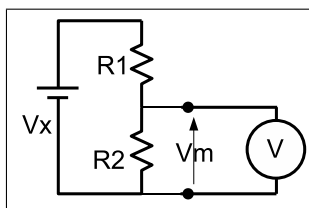


- (a) Voltmetro: $V_p= 10$ V, $cl=1$; Resistore $R_s= 0.1 \Omega \pm 1 \%$
- (b) Voltmetro: $V_p= 2$ V, $cl=0.5$; Resistore $R_s= 0.2 \Omega \pm 0.5 \%$
- (c) Voltmetro: $V_p= 100$ mV, $cl=0.5$; Resistore $R_s= 0.1 \Omega \pm 10^{-3}$
- (d) Millivoltmetro: $V_p= 200$ mV, $cl=0.5$; Resistore $R_s= 10 \text{ m}\Omega \pm 10^{-3}$
- (e) Voltmetro: $V_p= 1$ V, $cl=0.5$; Resistore $R_s= 1 \Omega \pm 0.1 \%$

4. [P=3] Un frequenzimetro a misurazione diretta di frequenza impiega una base tempi $f_c = 1 \text{ MHz} \pm 10^{-4}$ ed esegue $N=872$ conteggi in un tempo di misura (o di gate) pari a $T_m = 0.1 \text{ s}$. Calcolare la frequenza del segnale d'ingresso.

5. [P=3] Trovare l'incertezza della grandezza y ottenuta per via indiretta dalle grandezze x_1 e x_2 tramite la relazione $y = \frac{a+x_1^2}{x_2}$ dove a è una costante e le incertezze relative di x_1 e x_2 sono note.

6. [P=7] Calcolare la tensione incognita V_x e la sua incertezza sapendo che $R_1 = 1 \text{ k}\Omega \pm 1\%$, $R_2 = 1 \text{ k}\Omega \pm 2\%$ e che il voltmetro ha portata $V_p = 10 \text{ V}$, classe 1 e indica $V_1 = 9 \text{ V}$.

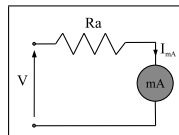


Blank area for the student's solution.

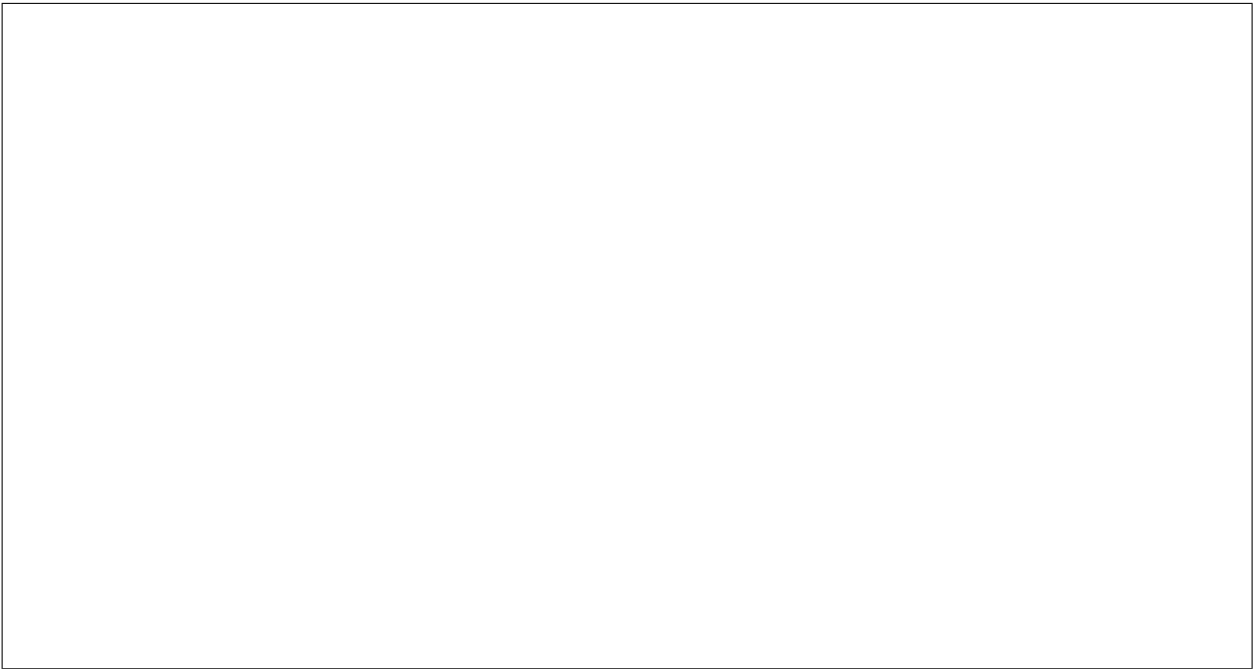
7. [P=2] Calcolare l'incertezza della resistenza ottenuta collegando in serie 4 resistori R1, R2, R3, R4

- $R1 = 10 \text{ k}\Omega \pm 5 \cdot 10^{-3}$
- $R2 = 1 \text{ k}\Omega \pm 10\%$
- $R3 = 100 \text{ }\Omega \pm 5\%$
- $R4 = 10 \text{ }\Omega \pm 100\%$

8. [P=4] Un voltmetro è stato realizzato con un milliamperometro avente portata $I_p = 1 \text{ mA}$ e classe 1, e un resistore addizionale R_a . Calcolare valore e incertezza di R_a affinché il voltmetro abbia portata $V_p = 20 \text{ V}$ e l'incertezza a fondo scala sia pari all'1.5%. Si trascuri la resistenza del milliamperometro.



9. [P=4] Disegnate e descrivete brevemente lo schema del convertitore analogico digitale ad approssimazioni successive.



10. [P=2] Nel ponte di Wheatstone indicato in figura calcolate il valore del resistore variabile R_v che porta il ponte in equilibrio quando il resistore incognito vale $R_x=1\text{ k}\Omega$ e $R_A/R_B=5$.

