

Es01B: Misure di tensione, corrente, tempi, frequenza.

Gruppo 1G.BT
Lorenzo Cavioti, Francesco Sacco

4 Ottobre 2018

2 Misure di tensione e corrente

2.b Partitore con resistenze da circa 1 k Valori misurati R_1 e R_2 e valore atteso di A_{exp} :

$$R_1 = (971 \pm 7) \text{ k}\Omega, \quad R_2 = (1182 \pm 9) \text{ k}\Omega, \quad A_{\text{exp}} = (0.452 \pm 0.004)$$

| VIN | σ VIN | VOUT | σ VOUT | VOUT/VIN | σ VOUT/VIN |
|-------|--------------|-------|---------------|----------|-------------------|
| 1,928 | 0,009 | 0,868 | 0,004 | 0.450 | 0.005 |
| 5,94 | 0,03 | 2,68 | 0,02 | 0.451 | 0.005 |
| 4,24 | 0,02 | 1,91 | 0,01 | 0.450 | 0.005 |
| 2,65 | 0,02 | 1,194 | 0,006 | 0.451 | 0.005 |
| 6,19 | 0,17 | 2,80 | 0,02 | 0.452 | 0.005 |
| 7,28 | 0,03 | 3,29 | 0,02 | 0.452 | 0.005 |
| 8,41 | 0,04 | 3,80 | 0,02 | 0.452 | 0.005 |
| 9,79 | 0,04 | 4,42 | 0,02 | 0.451 | 0.005 |
| 0,868 | 0,004 | 0,392 | 0,002 | 0.452 | 0.005 |

Table 1: (2.b) Partitore di tensione con resistenze da circa 1k. Tutte le tensioni in V.

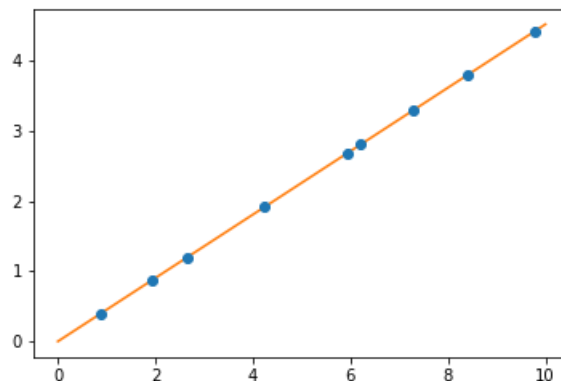


Figure 1: (2.b) Grafico V_{out} vs. V_{in} con resistenze di circa 1k

Inserire commento sul confronto tra valori misurati ed attesi.

2.c Partitore con resistenze da circa 4M Valori misurati R_1 e R_2 e valore atteso di A_{exp} :

$$R_1 = (3,80 \pm 0,04) \text{ M}\Omega, \quad R_2 = (4,81 \pm 0,05) \text{ M}\Omega, \quad A_{\text{exp}} = (0.559 \pm 0.005)$$

Inserire commento sul confronto tra valori misurati ed attesi.

| VIN | σ VIN | VOUT | σ VOUT | VOUT/VIN | σ VOUT/VIN |
|-------|--------------|-------|---------------|----------|-------------------|
| 0,754 | 0,003 | 0,347 | 0,002 | 0.460 | 0.005 |
| 1,825 | 0,009 | 0,839 | 0,004 | 0.460 | 0.005 |
| 2,89 | 0,02 | 1,332 | 0,007 | 0.461 | 0.005 |
| 4,150 | 0,02 | 1,910 | 0,010 | 0.460 | 0.005 |
| 5,26 | 0,03 | 2,42 | 0,01 | 0.460 | 0.005 |
| 7,02 | 0,04 | 3,24 | 0,02 | 0.461 | 0.005 |
| 8,13 | 0,04 | 3,74 | 0,02 | 0.460 | 0.005 |
| 9,23 | 0,05 | 4,25 | 0,02 | 0.460 | 0.005 |
| 6,17 | 0,03 | 2,48 | 0,02 | 0.460 | 0.005 |

Table 2: (2.c) Partitore di tensione con resistenze da circa 4M. Tutte le tensioni in V.

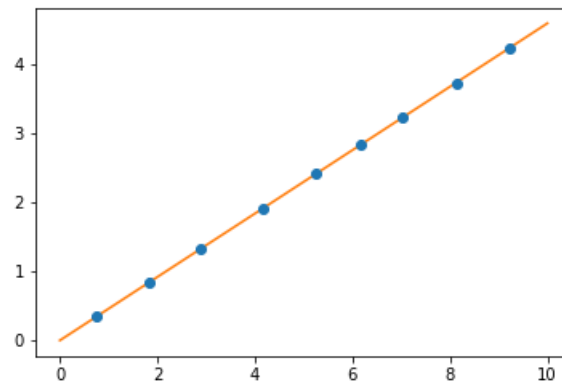


Figure 2: (2.c) Grafico V_{out} vs. V_{in} con resistenze da circa 4M

2.d Resistenza di ingresso del tester Usando il modello mostrato nella scheda si ottiene

$$\frac{R_1}{R_T} = \frac{V_{IN}}{V_{OUT}} - \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)$$

Con i dati del punto 2.b si ottiene

$$R_1/R_T = \pm \rightarrow R_1 > k\Omega$$

Con i dati del punto 2.c si ottiene

$$R_1/R_T = \pm \rightarrow R_1 = (\pm) M\Omega$$

Inserire commento sulla sensibilità sperimentale della misura.

3 Uso dell'oscilloscopio

3.b Misure di tensione Vengono ripetute le misure del punto 2.c ma con pochi punti e senza grafico

| VIN | σ VIN | VOUT | σ VOUT | VOUT/VIN | σ VOUT/VIN |
|------|--------------|-------|---------------|----------|-------------------|
| 1,76 | 0,07 | 0,776 | 0,031 | 0.44 | 0.03 |
| 4,64 | 0,18 | 2,12 | 0,08 | 0.46 | 0.04 |
| 7,6 | 0,3 | 3,32 | 0,13 | 0.44 | 0.03 |
| 9,8 | 0,4 | 4,40 | 0,17 | 0.45 | 0.04 |

Table 3: (3.b) Partitore di tensione con resistenze da circa 4M, misura con oscilloscopio. Tutte le tensioni in V.

3.d Impedenza di ingresso dell'oscilloscopio Si ripete l'analisi del punto 2.d

$$R_1/R_{IN} = \pm \rightarrow R_{IN} = (\pm) M\Omega$$

4 Misure di frequenza e tempo

4.b Misure di frequenza Misure con onda sinusoidale

| Periodo T (s) | σ T (s) | Frequenza f (Hz) | σ f (Hz) | Misura oscilloscopio (Hz) | Differenza (Hz) |
|-----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------------------|-------------------|
| $1,01 \times 10^{-3}$ | $0,01 \times 10^{-3}$ | 997 | 10 | 997 | 7 |
| $1,02 \times 10^{-4}$ | $0,01 \times 10^{-4}$ | $9,8 \times 10^3$ | $0,1 \times 10^3$ | $9,9 \times 10^3$ | 10^2 |
| $1,00 \times 10^{-5}$ | $0,01 \times 10^{-5}$ | $1,0 \times 10^5$ | $0,01 \times 10^5$ | $9,99 \times 10^3$ | 10^2 |
| $1,01 \times 10^{-6}$ | $0,01 \times 10^{-6}$ | $9,90 \times 10^5$ | $0,01 \times 10^5$ | $1,00 \times 10^6$ | $1,4 \times 10^4$ |

Table 4: (4.b) Misura di frequenza di onde sinusoidali e confronto con misurazione interna dell'oscilloscopio

5 Trigger dell'oscilloscopio

5.b Segnale pulse Misure con segnale pulse del generatore di onde

Figure 3: (5.b) Relazione temporale tra il segnale pulse e l'onda principale

6 Conclusioni e commenti finali

Inserire eventuali commenti e conclusioni finali

Dichiarazione

I firmatari di questa relazione dichiarano che il contenuto della relazione è originale, con misure effettuate dai membri del gruppo, e che tutti i firmatari hanno contribuito alla elaborazione della relazione stessa.