

ES 1

Scegliere tra le due schede disponibili quale è utilizzabile per acquisire un segnale sinusoidale con ampiezza 2 V e frequenza 10 Hz.

Scheda ID	Range [V]	Frequenza di campionamento max [kHz]	Numero di bit
1	Selezionabile: 0-10 / 0-5	100	16
2	Fisso: +-60	1000	24

Indicare, per la scheda scelta, quale è la risoluzione.

- Entrambe le schede sono in grado di campionare correttamente un segnale a 10 Hz
- Non ho restrizioni sulla risoluzione che voglio ottenere quindi il numero di bit non è una discriminante per la scelta della scheda
- La prima scheda, in entrambi i range selezionabili, non è in grado di leggere tensioni negative. Il segnale in ingresso invece, essendo una sinusoide di ampiezza 2V varierà tra -2V e 2V. Devo quindi scartare la prima scheda. La seconda scheda accetta un range tra -60V e +60V quindi non ha problemi ad acquisire il segnale.

Scelgo quindi la scheda numero 2.

Risoluzione:

$$ris = \frac{range}{2^n} = \frac{120}{2^{24}} = 7.15 \cdot 10^{-6} V = 7.15 \mu V$$

Es 2

Quale, tra le due schede di acquisizione in tabella, può essere utilizzata per acquisire il segnale proveniente da una cella di carico da $\pm 10\text{kN}$ (sensibilità 0.001 V/N), nel caso si voglia ottenere una risoluzione di almeno 1N nella misura?

Scheda ID	Range [V]	Frequenza di campionamento max [kHz]	Numero di bit
1	± 10	10	12
2	± 5	100	16

- Non mi vengono poste restrizioni sulla frequenza di campionamento quindi non la considera una discriminante per la scelta
- Risoluzione

$$ris_1 = \frac{range_1}{2^{n_1}} = \frac{20}{2^{12}} = 0.0049\text{V} \rightarrow \frac{0.0049\text{V}}{0.001\text{V/N}} = 4\text{N}$$

$$ris_2 = \frac{range_2}{2^{n_2}} = \frac{10}{2^{16}} = 0.00015\text{V} \rightarrow \frac{0.00015\text{V}}{0.001\text{V/N}} = 0.15\text{N}$$

Devo quindi scartare la prima cella perché ha risoluzione insufficiente rispetto alle richieste

- Range di uscita della cella:

$$out_{\max} [\text{V}] = out_{\max} [\text{N}] \cdot sens \left[\frac{\text{V}}{\text{N}} \right] = 10000 \cdot 0.001 = 10\text{V}$$

$$out_{\min} [\text{V}] = out_{\min} [\text{N}] \cdot sens \left[\frac{\text{V}}{\text{N}} \right] = -10000 \cdot 0.001 = -10\text{V}$$

devo di conseguenza scartare anche la seconda cella perché non presenta un range di misura sufficiente.

Quindi nessuna delle due schede è adatta ad acquisire il segnale proveniente dalla cella.

La scheda 2 potrebbe essere utilizzata in una applicazione in cui non si arriva a caricare la cella al 100% della portata ma ci si mantiene al 50%.

Es 3

Quale di queste schede può essere utilizzata per acquisire il segnale di un microfono (uscita +-2.5V) che capta il suono di un fischietto?

Scheda ID	Range [V]	Frequenza di campionamento max [Hz]	Numero di bit
1	Selezionabile: +-0.5 / +-5 / +-5 / +-50	10	16
2	Fisso: +-5	100000	16

- Entrambe le schede hanno un range che può essere utilizzato
- Non ho restrizioni sulla risoluzione che voglio ottenere quindi il numero di bit non è una discriminante per la scelta della scheda
- Un fischietto lavora nell'udibile, quindi nel range 20Hz-20kHz. La prima scheda permette di acquisire segnali fino a 5Hz, la seconda fino a 50kHz. Scelgo quindi la seconda.