

Trasduttore di posizione lineare (potenziometro)

È costituito da una resistenza racchiusa da un contenitore metallico, nel quale scorre un'asta metallica. All'esterno del contenitore sono riportati tre reofori detti: *inizio*, *centro* e *fine*.



La resistenza del sensore è misurata tra l'inizio e centro e varia tra $0[\Omega]$ quando l'asta è nella posizione $L=0$, ad un valore massimo R_{MAX} , dipendente dalle caratteristiche del sensore, quando l'asta è nella posizione $L=L_{MAX}$ (asta tutta esterna)

Esempio:

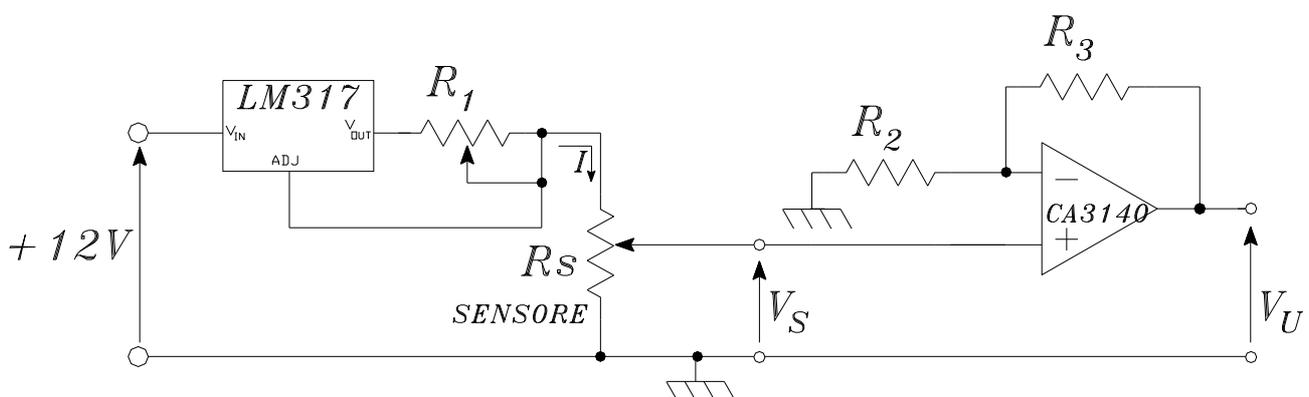
Si progetti un circuito di condizionamento di un sensore di posizione costituito da un potenziometro in grado di fornire una tensione variabile nel range $0V \div 5V$ quando l'asta del cursore mobile subisce uno spostamento variabile nel range $0 \div 50$ mm.

Le caratteristiche sono:

- ❑ valore resistivo nominale $R_S = 2k\Omega$
- ❑ corsa dell'asta $0 \div 50$ mm
- ❑ corrente max 10 mA

Soluzione:

Per alimentare il partitore uso il generatore di corrente costante LM317



imponendo una corrente $I = 1$ mA, ricavo il valore della resistenza R_1 e della tensione V_S

$$R_1 = \frac{1.2}{I} = \frac{1.2}{1 \cdot 10^{-3}} = 1.2[k\Omega]$$

$$V_S(L=50mm) = R_S \cdot I = 2 \cdot 10^3 \cdot 1 \cdot 10^{-3} = 2[V]$$

7 TRASDUTTORE DI POSIZIONE LINEARE

Per non caricare il potenziometro è consigliabile utilizzare un A.O. a FET per la realizzazione dell'amplificatore non invertente, la cui amplificazione dovrà essere:

$$A_V = \frac{V_U}{V_S} = \frac{5}{2} = \left(1 + \frac{R_3}{R_2}\right)$$

da cui ricavo la R_3 :

$$2.5 \cdot R_2 = R_2 + R_3$$

$$R_3 = 2.5 \cdot R_2 - R_2$$

impongo la $R_2 = 10\text{k}\Omega$, e mi ricavo la R_3 :

$$R_3 = 2.5 \cdot 10.000 - 10.000 = 15.000[\Omega]$$

$$0 \quad \boxed{\text{Lunghezza}[\text{mm}]} \quad 50$$

$$0 \quad \boxed{R_s[\Omega]} \quad 2000$$

$$0 \quad \boxed{V_s[\text{V}]} \quad 2$$

$$0 \quad \boxed{V_u[\text{V}]} \quad 5$$