

Il sistema di acquisizione dati rappresentato nello schema a blocchi in fig.1 rileva, ad intervalli regolari di tempo, campioni di temperatura grazie alla presenza della termoresistenza PT100 alimentato a corrente costante dal circuito di fig.2 che utilizza il regolatore di tensione LM317.

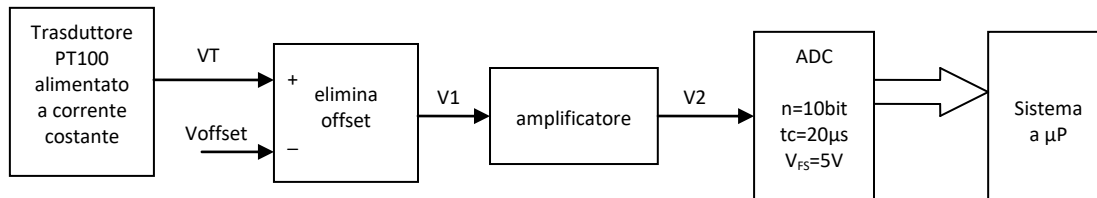


Fig.1

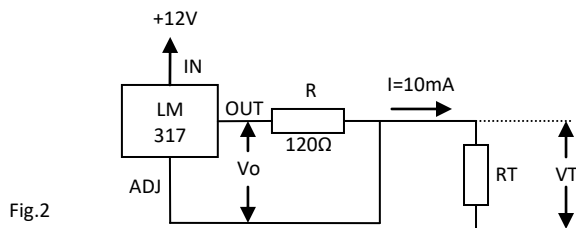


Fig.2

Il generatore di corrente è realizzato col regolatore di tensione integrato a 3 terminali LM317 che, tra il pin di uscita OUT e quello di riferimento ADJ, presenta una d.d.p. costante di valore pari a: $V_0 = 1.2V$. Poiché $R=120\Omega$, la corrente che scorre nel PT100 indicato con R_T ha intensità: $I=10mA$ perché il terminale ADJ non assorbe né eroga corrente.

La termoresistenza PT100 segue la legge lineare:

$$R_T = R_0 \cdot (1 + \alpha T) \text{ ove:}$$

$$R_0 = 100 \Omega$$

$$\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

T = temperatura in $^\circ\text{C}$

R_T = valore della termoresistenza alla temperatura T in $^\circ\text{C}$.

Determinare:

- 1) il valore di V_T a 0°C e a 100°C ;
- 2) V_{offset} da applicare nello schema di fig.1 affinché $V_1=0$ per $T=0^\circ\text{C}$;
- 3) V_1 a 100°C sapendo di aver applicato V_{offset} pari al valore determinato al punto precedente;
- 4) Il guadagno di tensione A_V dell'amplificatore affinché $V_2=5V$ a 100°C ;
- 5) La massima frequenza del segnale V_2 affinché si possa evitare l'utilizzo del S-H con accuratezza $\frac{1}{2}\text{LSB}$ sapendo che l'ADC impiegato ha caratteristiche indicate nel blocco ADC della fig.1;
- 6) I valori di V_T , V_1 , V_2 , N_{10} (uscita ADC in decimale), N_2 (uscita in binario) a $T=20^\circ\text{C}$;
- 7) La temperatura T se i 10 bit di uscita assumono la configurazione $N_2=1100110011$;

Valutazione:

domande	1	2	3	4	5	6	7	totale
Punteggio massimo	1	1	1	1	1	2	3	10
Punteggio ottenuto								