

COMPITINO DI TECNOLOGIE DEI SISTEMI DI CONTROLLO

Esercizio 1

Con riferimento alla Fig. 1, siano $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$ ed R_T un termistore NTC con le seguenti caratteristiche: resistenza a 17°C pari a $2 \text{ k}\Omega$ e temperatura equivalente del materiale $\beta = 4000 \text{ K}$. Si supponga di voler utilizzare la tensione di uscita $V_o(T)$ per una lettura di temperatura, sfruttando una approssimazione lineare della legge $V_o(T)$ che consenta di avere piccoli errori in un piccolo intervallo intorno a 17°C e, in particolare, errore nullo per 17°C . Si calcoli l'errore in temperatura introdotto dall'approssimazione lineare per $T = 50^\circ\text{C}$.

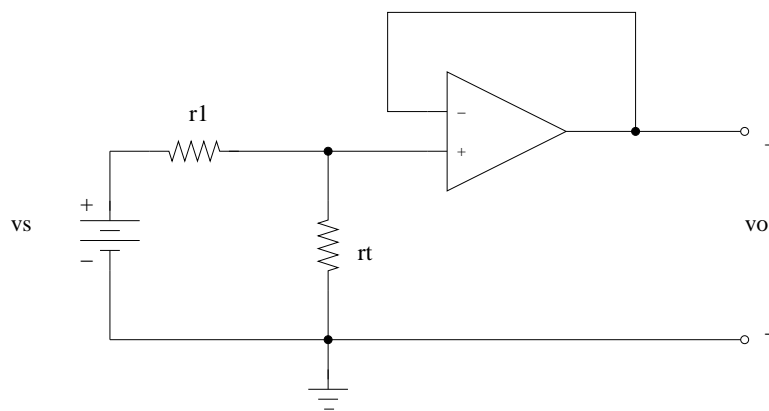


Figura 1.

Esercizio 2

In un impianto chimico per la produzione di etilbenzene occorre installare una valvola per regolare la portata di benzene (densità $\rho = 877 \text{ kg/m}^3$ e pressione di vapore $p_v = 0.1 \text{ bar}$ a $T = 20^\circ\text{C}$). Le condizioni di lavoro in cui la valvola si troverà ad operare sono:

- temperatura del fluido $T_1 = 20^\circ\text{C}$
- pressione a monte $p_1 = 15 \text{ bar}$
- pressione a valle $p_2 = 6 \text{ bar}$
- portata *volumetrica* nominale $q = 160 \text{ l/s}$

Scegliere, fra i modelli riportati in Tab. 1, una valvola che, nelle condizioni di lavoro specificate, lavori nella zona di flusso normale ($\Delta p < \Delta p_{max}$) e, se possibile, eviti l'insorgere di cavitazione ($\Delta p < \Delta p_c$).

No.	Caratt. intrinseca $\phi(h)$	Rangeability r	Coeff. efflusso nom. $C_{vn} \text{ [gal/min]}$	Coeff. recupero F_L^2
1	Parabolica	15:1	150	0.84
2	Lineare	15:1	180	0.85
3	Parabolica	20:1	200	0.91
4	Esponenziale	15:1	500	0.64
5	Lineare	10:1	300	0.80
6	Esponenziale	10:1	200	0.88

Tabella 1.

Dati

- Coefficiente per la determinazione del coefficiente di efflusso C_v ,
$$N_1 = 0.0007598 \left[\frac{kg/s}{gpm\sqrt{Pa/psi}} \right]$$
- Coefficiente del rapporto della pressione critica, $F_F = 0.947$
- Coefficiente di incipiente cavitazione, $K_c = 0.8F_L^2$

Esercizio 3

Descrivere sinteticamente la dipendenza della resistenza elettrica di un estensimetro (*strain-gage*) in funzione della deformazione, evidenziando il ruolo del parametro di gage (*gage factor*).