

### Esercizio n. 6

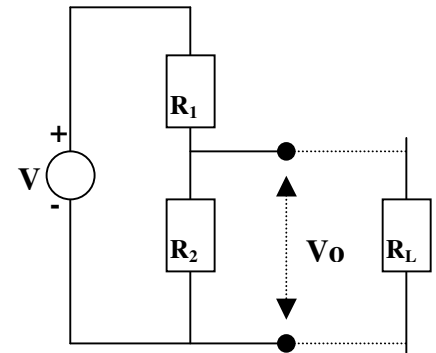
Nel circuito in figura, calcolare:

- il valore di  $V_o$  in assenza di carico ( $R_L = \infty$ )
- il valore di  $V_o$  con  $R_L = 450 \text{ k}\Omega$
- la potenza dissipata nel resistore  $R_1$  se i terminali del carico  $R_L$  sono accidentalmente cortocircuitati
- la massima potenza dissipata nel resistore  $R_2$

Valori numerici:  $V=120\text{V}$ ,  $R_1=30 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2=50\text{k}\Omega$

#### Soluzione:

Osserviamo innanzitutto che  $R_1$  è in serie con il parallelo di  $R_2$  ed  $R_L$ .



Detta  $i$  la corrente nel resistore  $R_1$ , il valore di  $V_o$  in assenza di carico è

$$V_o = R_2 i = R_2 \frac{V}{R_1 + R_2} = 75\text{V}$$

Con un carico di  $450 \text{ k}\Omega$ ,  $V_o$  diventa:

$$V_o = (R_2 \parallel R_L) i = \frac{R_L R_2}{R_L + R_2} \frac{V}{R_1 + (R_2 \parallel R_L)} = \frac{R_L R_2}{R_L + R_2} \frac{V}{R_1 + \frac{R_2 R_L}{R_2 + R_L}} = 72\text{V}$$

Quando il carico è cortocircuitato, in  $R_2$  non passa corrente; la corrente nel resistore  $R_1$  è invece

$$i = \frac{V}{R_1}$$

e quindi la potenza dissipata in esso dissipation risulta

$$P = R_1 i^2 = \frac{V^2}{R_1} = 0,48\text{W}$$

La potenza dissipata nel resistore  $R_2$  è massima quando tutta la corrente passa attraverso esso, cioè quando il carico è assente (ovvero  $R_L = \infty$ ),

$$P = R_2 i^2 = R_2 \frac{V^2}{(R_1 + R_2)^2} = 0,1125\text{W} = 112,5\text{mW}$$