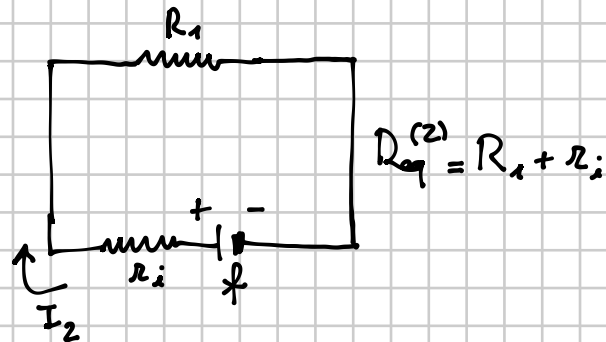
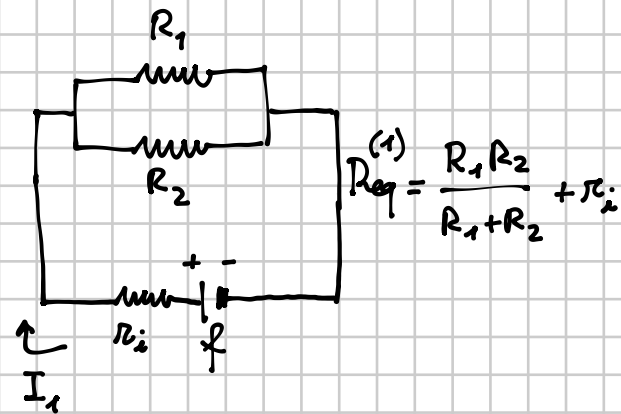




Due resistenze, di valore  $R_1 = 60 \Omega$  e  $R_2 = 30 \Omega$ , sono connesse tra loro in parallelo e poi vengono collegate a un generatore reale, avente forza elettromotrice  $f$  e resistenza interna  $r_i$ . In queste condizioni il generatore eroga una corrente  $I_1 = 0,409 \text{ A}$ . Quando la resistenza  $R_2$  viene disconnessa lasciando collegata solo la resistenza  $R_1$ , la corrente erogata dal generatore diminuisce e diventa  $I_2 = 0,145 \text{ A}$ . Determinare:

- ▶ la resistenza interna del generatore;
- ▶ la forza elettromotrice del generatore;
- ▶ la potenza dissipata dalla resistenza  $R_1$  in entrambi i casi.

(Esame di Fisica, Corso di laurea in Farmacia, Università La Sapienza di Roma, 2006/2007)  
[2,0  $\Omega$ ; 9,0 V; 1,1 W e 1,3 W]



$$a) \begin{cases} f = I_1 R_{eq}^{(1)} \\ f = I_2 R_{eq}^{(2)} \end{cases}$$

$$R_{eq}^{(1)} = \frac{60 \cdot 30}{60 + 30} \Omega + r_i = \frac{1800}{90} \Omega + r_i = 20 \Omega + r_i$$

$$R_{eq}^{(2)} = 60 \Omega + r_i$$

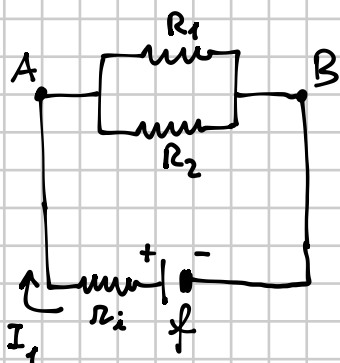
$$\begin{cases} f = 0,409 (20 + r_i) \\ f = 0,145 (60 + r_i) \end{cases} \quad \begin{cases} f = 8,18 + 0,409 r_i \\ f = 8,7 + 0,145 r_i \end{cases}$$

$$8,18 + 0,409 r_i = 8,7 + 0,145 r_i$$

$$r_i = \frac{8,7 - 8,18}{0,409 - 0,145} \Omega = 1,96 \Omega \approx \boxed{2,0 \Omega}$$

$$b) f = 0,409 (20 + 1,96) \text{ V} = 8,985 \dots \text{ V} \approx \boxed{9,0 \text{ V}}$$

c)



$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 20 \Omega$$

$$\Delta V_{AB} = R_{eq} I_1 \quad \text{d.d.p. ai capi del parallelo, quindi ai capi di } R_1 \text{ e di } R_2$$

$$\begin{aligned}
 \text{POTENZA DISSIPATA IN } R_1 \text{ (CASO 1)} & P_1 = \frac{\Delta V_{AB}^2}{R_1} \\
 &= \frac{R_{eq}^2 I_1^2}{R_1} = \frac{(20 \Omega)^2 \cdot (0,409 \text{ A})^2}{60 \Omega} \\
 &= 1,115 \dots \text{ W} \approx \boxed{1,1 \text{ W}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{POTENZA DISSIPATA IN } R_1 \text{ (CASO 2)} & P_1' = R_1 \cdot I_2^2 = (60 \Omega) (0,145 \text{ A})^2 \\
 &= 1,2615 \text{ W} \approx \boxed{1,3 \text{ W}}
 \end{aligned}$$