Soluzione esercizio 1

1. Le resistenze R_1 e R_2 sono in parallelo, quindi:

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = 1000\Omega$$

Le resistenze R_3 e R_4 sono in parallelo, quindi:

$$\frac{1}{R_{34}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$R_{34} = \frac{R_3 R_4}{R_3 + R_4} = 333\Omega$$

Applichiamo la legge delle maglie al nuovo circuito:

$$-iR_{12} - \epsilon_2 - iR_{34} - iR_5 + \epsilon_1 = 0$$

Quindi:

$$\epsilon_1 - \epsilon_2 = i(R_{12} + R_{34} + R_5)$$

$$i = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_{12} + R_{34} + R_5} = 2.7 \times 10^{-3} A = 2.7mA$$

2. La potenza erogata da ϵ_1 sara':

$$P = iV = 15V \times 2.7 \times 10^{-3} A = 40,5 \times 10^{-3} W$$

3. La potenza dissipata da R_5 sara':

$$P = i^2 R_5 = (2.7 \times 10^{-3} A)^2 \times 500\Omega = 3.6 \times 10^{-3} W$$

Soluzione esercizio 2

1. Le resistenze R_2 e R_3 sono in parallelo, quindi:

$$\frac{1}{R_{23}} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = 167\Omega$$

Applichiamo la legge delle maglie al nuovo circuito:

$$-i_1 R_1 - i_1 R_{23} + \epsilon = 0$$

Quindi:

$$i_1 = \frac{}{R_1 + R_{23}} = 5.4 \times 10^{-3} A = 5.4 mA$$

Possiamo ora calcolare la differenza di potenziale ai capi di R_2 e R_3:

$$V_2 = V_3 = \Delta V = i_1 \times R_{23} = 5.4 \times 10^{-3} A \times 167\Omega = 0.9V$$

Quindi:

$$i_2 = \frac{\Delta V}{R_2} = 1.8 \times 10^{-3} A$$

$$i_3 = \frac{\Delta V}{R_3} = 3.6 \times 10^{-3} A$$

2. La potenza dissipata su R_3 sara':

$$P = i_3^2 R_3 = (3.6 \times 10^{-3} A)^2 \times 250\Omega = 3.24 \times 10^{-3} W$$

3. La carica accumulata su C:

$$Q = C\Delta V = 3 \times 10^{-6} F \times 0.9V = 2.7 \times 10^{-6} C$$