

Prova 2

UFG

05/02/2016

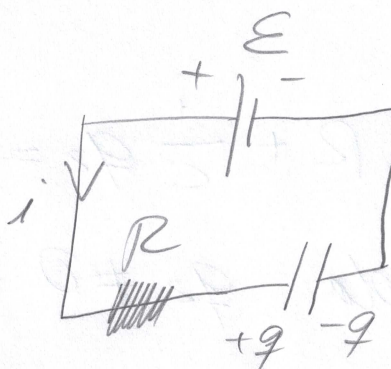
①

Física 3

Prof. Paulo F. Gomes

$$1) a) \quad \mathcal{E} - \frac{dq}{dt}R - \frac{q}{C} = 0$$

Aplicando Lei das
Malhas no sentido
anti horário



$$\mathcal{E} - Ri - \frac{q}{C} = 0 \quad \text{mas} \quad i = \frac{dq}{dt}$$

$$\Rightarrow \mathcal{E} - \frac{dq}{dt}R - \frac{q}{C} = 0 \quad \text{①} \quad \underline{0,5}$$

$$b) \quad q(t) = q_1(t) + q_2(t) \quad \text{solução geral}$$

$$q_1(t) = \text{sol. particular do NH} = ?$$

$$\text{Escolho } \frac{dq}{dt} = 0, \Rightarrow \mathcal{E} - \frac{q_1}{C} = 0$$

$$\Rightarrow q_1 = C\mathcal{E} \quad \underline{0,5}$$

c) $q_2(t) = Q e^{\lambda t} \Rightarrow \frac{dq_2}{dt} = \lambda Q e^{\lambda t} = \lambda q_2(t)$ (2)

Substituindo em $\frac{dq_2}{dt} R + \frac{q_2}{C} = 0$

$\Rightarrow \lambda q_2 R + \frac{1}{C} q_2 = 0$

Supondo $q_2 \neq 0 \Rightarrow \lambda = -\frac{1}{RC} = -\frac{1}{2} /$ 0,5

d) Temos $q(t) = q_1(t) + q_2(t) = CE + Q e^{-t/2}$

$q(0) = CE + Q = 0 \Rightarrow Q = -CE /$ 0,5

e) Solução geral $q(t) = CE - CE e^{-t/2}$

$q(t) = CE (1 - e^{-t/2})$ 0,5

2) a) Caso um dispositivo queime os outros continuam funcionando. Além disso em paralelo, todos os dispositivos recebem a mesma tensão. 1,0

b) O principal 1,0

c) 240 V cabo uma 0,5

(3)

3) $V = 240V$ $L = 2m$ $A = 10^{-8} m^2$

$\rho = 7 \cdot 10^{-8} \Omega m$

a) $R_v = ?$ $R_v = \rho \frac{L}{A} = 7 \cdot 10^{-8} \frac{2}{10^{-8}}$

$R_v = 14 \Omega$ 0,5

b) $I_v = ?$ $V = R_v I_v \Rightarrow I_v = \frac{V}{R_v} = \frac{240}{14} = 17,14A$ 0,5

c) $P_v = ? = R_v I_v^2 = 14 \cdot (17,14)^2 \approx 4,1 \cdot 10^3 W$ 0,5

d) $l = 1m$ $R_i = ?$ $I_i = ?$ $P_i = ?$

$R_i = \rho \frac{l}{A} = 7 \cdot 10^{-8} \cdot \frac{1}{10^{-8}} = 7 \Omega$

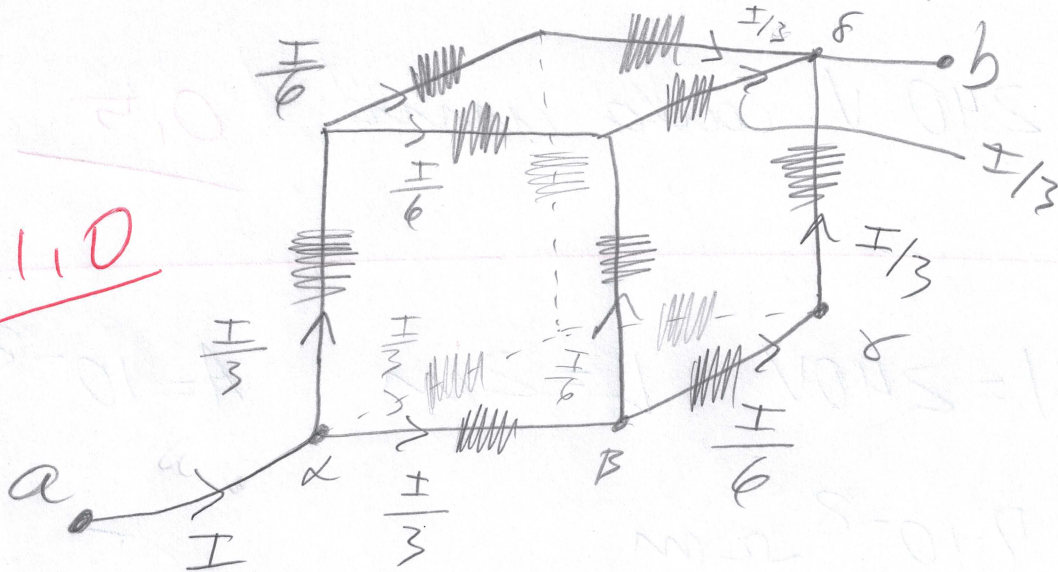
$V = R_i I_i \Rightarrow I_i = \frac{V}{R_i} = \frac{240}{7} = 34,28A$

$P_i = R_i I_i^2 = 7 \cdot (34,28)^2 = 8,2 kW$ 0,5

e) $P_i > P_v \Rightarrow$ posição invertida! 0,5

4) $R_e = ?$

1,0



(4)

Calculando o potencial em uma linha apenas $a \times B \times \delta$

$$\Delta V = V_{aB} + V_{B\delta} + V_{\delta\delta} = R \frac{I}{3} + R \frac{I}{6} + R \frac{I}{3}$$

$$\Delta V = \frac{R}{3} \left(1 + \frac{1}{2} + 1 \right) I = \frac{5}{6} R I = R_e I$$

$$\Rightarrow R_e = \frac{5}{6} R$$

0,5