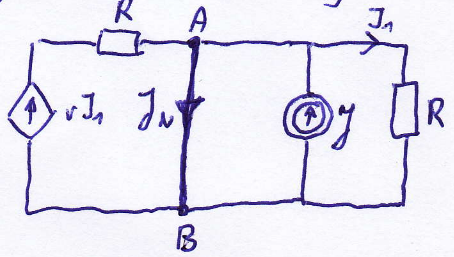
KOLOKWIUM I , grupa C 26.04.2012

ZADANIE 1: Rozwiązanie:

1. Obliczamy parametry zastępcze źródła Nortona

- Wyznaczamy J_N: (2pkt)

w tym celu zwieramy zaciski AB:



J_N - prąd zwarcia

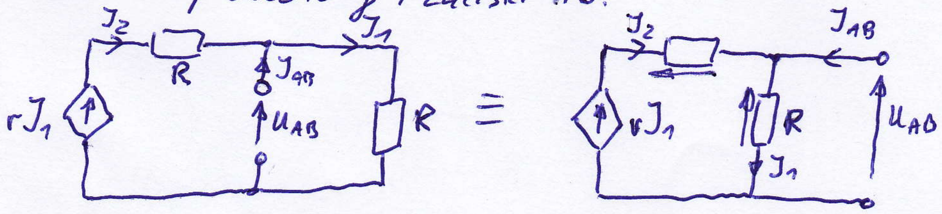
$J_1 = 0$

$rJ_1 = 0$

$J_N = J = 4mA$

- Wyznaczamy G_N: (2pkt)

rozwieramy źródło J i zaciski AB:



$$J_1 = J_{AB} + J_2 \Rightarrow J_2 = J_1 - J_{AB}$$

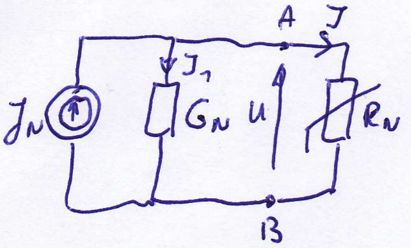
$$U_{AB} = rJ_1 - RJ_2 = rJ_1 - RJ_1 + RJ_{AB} = J_1(r-R) + J_{AB}R$$

$$U_{AB} = J_1 \cdot R \Rightarrow J_1 = \frac{U_{AB}}{R}$$

$$\left. U_{AB} = \frac{U_{AB}}{R}(r-R) + J_{AB} \cdot R \;\middle|\; : U_{AB} \right\} G_N = \frac{J_{AB}}{U_{AB}}$$

$$2 - \frac{r}{R} = G_N \cdot R \Rightarrow G_N = \frac{2R-r}{R^2} = 1mS$$

3) Po zastosowaniu twierdzenia Nortona obwód upraszcza się do postaci: (2pkt)



$J = ?$

$$J_N = J_1 + J$$

$$J = J_N - J_1 = J_N - U \cdot G_N$$

$$J = aU + bU^3$$

$$J_N - U \cdot G_N = aU + bU^3$$

$$bU^3 + (a + G_N)U - J_N = 0$$

Podstawiając dane liczbowe:

$$U^3 + 3U - 4 = 0$$

$$(U-1)(U^2 + U + 4) = 0 \Rightarrow U = 1V$$

$$J = 2U + U^3 = 3mA$$

Odp: $J = 3mA$