

# Ηλεκτρικά Κυκλώματα Ι

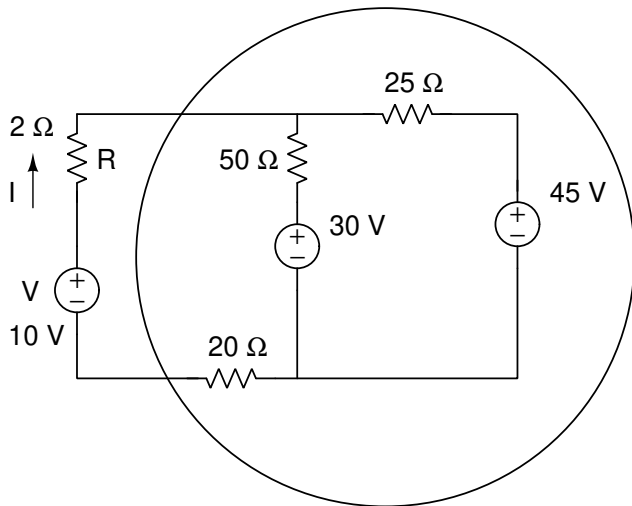
## Διάλεξη 05

Α. Δροσόπουλος

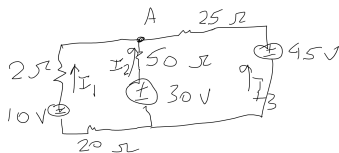
25-10-2022

- 1 SOS
- 2 Πραγματικές πηγές τάσης-ρεύματος
- 3 Μετασχηματισμός πηγών

- 1 SOS
- 2 Πραγματικές πηγές τάσης-ρεύματος
- 3 Μετασχηματισμός πηγών



**Σχήμα:** Ρεύμα σε κλάδο.



$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

$$-50I_2 + 30 + 20I_1 - 10 + 2I_1 = 0$$

$$-25I_3 + 45 - 30 + 50I_2 = 0$$

$$I_1 + I_2 + I_3 = 0$$

$$22I_1 - 50I_2 = -20$$

$$50I_2 - 25I_3 = -15$$

Λύνετε με όποιον τρόπο  
Θέλετε.

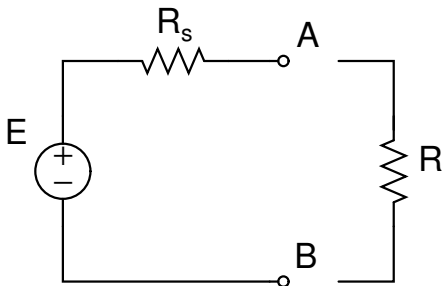
1 SOS

2 **Πραγματικές πηγές τάσης-ρεύματος**

3 Μετασχηματισμός πηγών

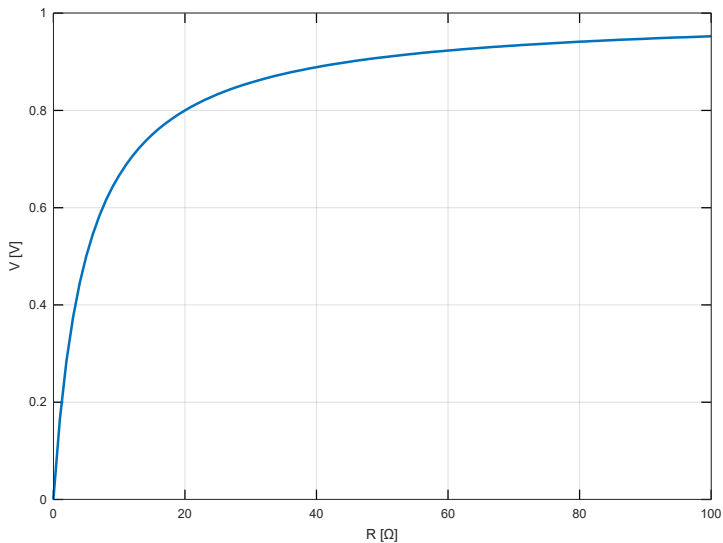
# Πραγματική πηγή τάσης

$$V = \frac{R}{R_s + R} E = \frac{R + R_s - R_s}{R_s + R} E = E \left( 1 - \frac{R_s}{R_s + R} \right)$$



Αν θέσουμε  $R_s = 5 \Omega$ ,  $E = 1 \text{ V}$  και μεταβάλλουμε το φορτίο  $R$  μεταξύ  $0 - 100 \Omega$  έχουμε το παρακάτω διάγραμμα.

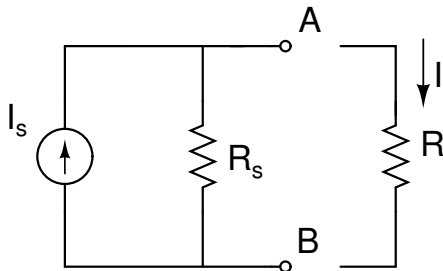
# Πραγματική πηγή τάσης 2





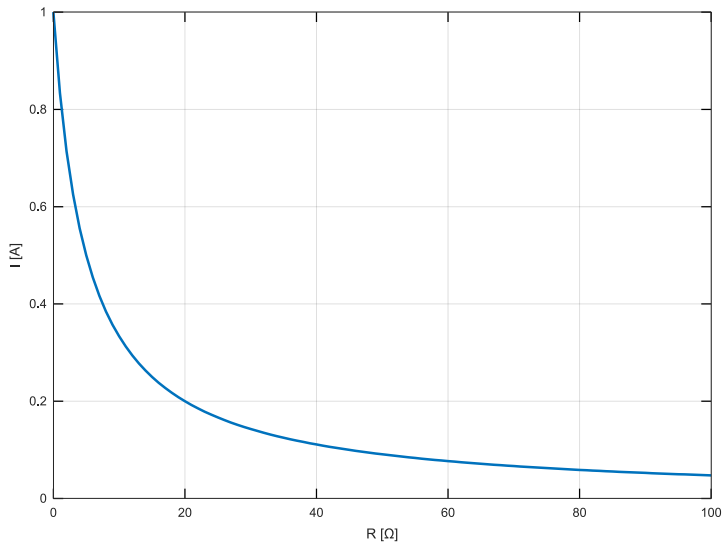
# Πραγματική πηγή ρεύματος

$$I = \frac{R_s}{R_s + R} I_s$$



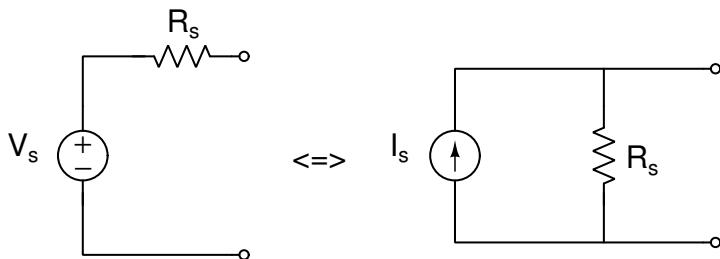
Αν θέσουμε  $R_s = 5 \Omega$ ,  $I_s = 1 \text{ A}$  και μεταβάλουμε το φορτίο  $R$  μεταξύ  $0 - 100 \Omega$  έχουμε το παρακάτω διάγραμμα.

# Πραγματική πηγή ρεύματος 2



- 1 SOS
- 2 Πραγματικές πηγές τάσης-ρεύματος
- 3 Μετασχηματισμός πηγών**

# Μετασχηματισμός πηγών



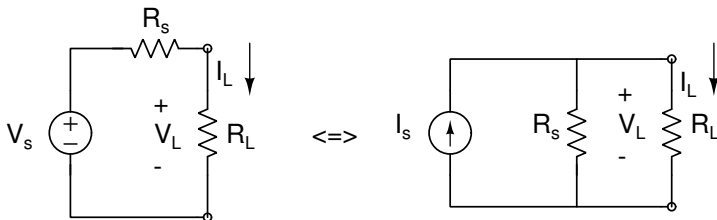
Από πηγή τάσης σε πηγή ρεύματος, η εν σειρά αντίσταση είναι ίδια με την παράλληλη και

$$I_s = \frac{V_s}{R_s}$$

Από πηγή ρεύματος σε πηγή τάσης, η παράλληλη αντίσταση είναι ίδια με την εν σειρά και

$$V_s = I_s R_s$$

# Μετασχηματισμός πηγών - Απόδειξη



Θέλουμε το υπόλοιπο κύκλωμα να βλέπει ίδια τάση και ίδιο ρεύμα.

$$V_L = \frac{R_L V_s}{R_s + R_L} = I_L R_L = \frac{R_s I_s}{R_s + R_L} R_L \Rightarrow V_s = I_s R_s$$

$$I_L = \frac{V_s}{R_s + R_L} = \frac{R_s I_s}{R_s + R_L} \Rightarrow I_s = \frac{V_s}{R_s}$$