

# Ηλεκτρικά Κυκλώματα Ι

## Διάλεξη 06

Α. Δροσόπουλος

27-10-2022

1 Συνδυασμοί πηγών

2 Εργαστήριο

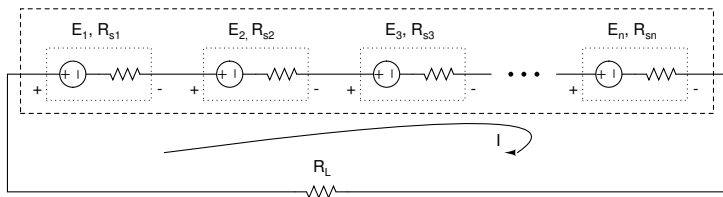
3 Ασκήσεις

1 Συνδυασμοί πηγών

2 Εργαστήριο

3 Ασκήσεις

# Πηγές τάσης εν σειρά



$$I \cdot (R_{s_1} + R_{s_2} + \dots + R_{s_N}) + I \cdot R_L + (E_1 + E_2 + \dots + E_N) = 0 \quad \Rightarrow$$

$$I R_L + I R_{s,ολικη} + E_{ολικη} = 0$$

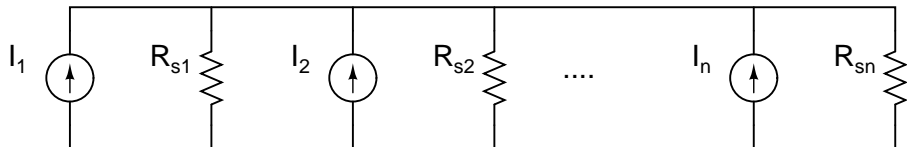
όπου

$$E_{ολικη} = \sum_{i=1}^N E_i$$

και

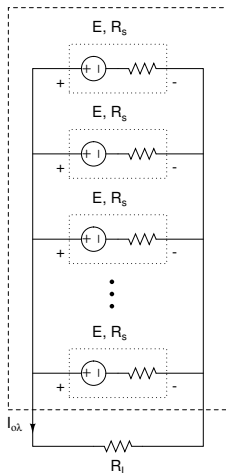
$$R_{s,ολικη} = \sum_{i=1}^N R_{s_i}$$

# Πηγές ρεύματος παράλληλα



$$I_{\text{ολικό}} = \sum_{i=1}^N I_i \quad \frac{1}{R_{s,\text{ολική}}} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{R_{s,i}}$$

# Πηγές τάσης παράλληλα



$$I_{ολικό} = \sum_{i=1}^N I_i = N \cdot I \quad \text{και} \quad R_{s,ολική} = \frac{R_s}{N}$$

- Ιδανικές πηγές ρεύματος (διαφορετικής τιμής καθεμιά) εν σειρά.
- Ιδανικές πηγές τάσης (διαφορετικής τιμής καθεμιά) παράλληλα.

1 Συνδυασμοί πηγών

2 Εργαστήριο

3 Ασκήσεις



- σειρά, παράλληλες
- βολτόμετρο, αμπερόμετρο
- εργαστήριο: κοιτάτε το  $per$  πριν έρθετε στην άσκηση και πριν αναρτήσετε την αναφορά σας
- εργαστήριο: από τι αποτελείται η αναφορά σας;
- εργαστήριο: από άσκηση 2 και μετά, έχετε πάντα σχηματικά των κυκλωμάτων σας

# Πολύμετρο 1



# Πολύμετρο 2



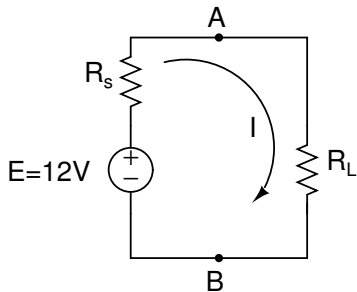
1 Συνδυασμοί πηγών

2 Εργαστήριο

**3 Ασκήσεις**

## Άσκηση A2.17

Μια μπαταρία δίνει τάση  $12\text{ V}$  χωρίς φορτίο. Όταν το φορτίο είναι τόσο ώστε το ρεύμα της μπαταρίας να είναι  $20\text{ A}$ , η τάση στους πόλους είναι  $11.5\text{ V}$ . Να υπολογιστεί η ισχύς που καταναλώνεται στην εσωτερική αντίσταση, όταν το φορτίο έχει αντίσταση ίση με  $0.1\ \Omega$ .



## Άσκηση A2.17 - Λύση

Η πραγματική πηγή έχει ακροδέκτες A, B. Η τάση  $V_{AB}$  όταν έχουμε φορτίο  $R_L$  και ρεύμα  $I = 20$  A, είναι  $V_{AB} = V = 11.5$  V. Έχουμε δηλαδή πτώση τάσης στην εσωτερική αντίσταση  $R_s$  ίση με  $V_s = 0.5$  V. Άρα  $R_s = V_s/I = 0.5/20 = 0.025$  Ω.

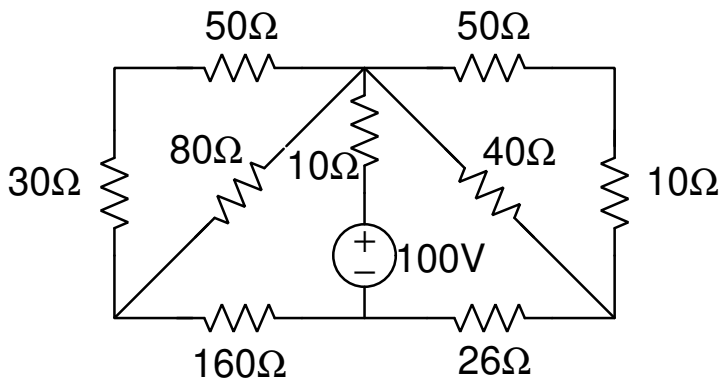
Όταν τώρα το φορτίο γίνεται  $R_L = 0.1$  Ω, το ρεύμα που κυκλοφορεί είναι

$$I = \frac{E}{R_L + R_s} = \frac{12}{0.1 + 0.025} = 96 \text{ A}$$

και η τάση στα άκρα της  $R_s$  είναι  $V_s = IR_s = 96 \cdot 0.025 = 2.4$  V. Επομένως, η ισχύς που καταναλώνεται τότε στην  $R_s$  είναι  $P_s = IV_s = 96 \cdot 2.4 = 230.4$  W.

## Άσκηση A2.21

Να βρεθεί η ισχύς που καταναλώνεται στην κεντρική αντίσταση των  $10\ \Omega$  στο κύκλωμα.



# Άσκηση A3.1

Να βρεθεί η τάση  $V_{AB}$ .

