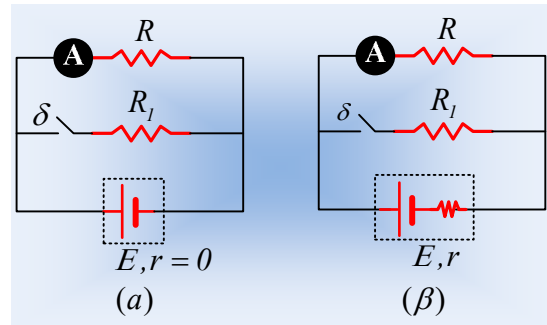


Η ένδειξη των αμπερομέτρων σε δυο κυκλώματα

Δίνονται τα κυκλώματα του διπλανού σχήματος, όπου στο (α) η πηγή δεν έχει εσωτερική αντίσταση, ενώ στο (β) έχει.

- i) Με τους διακόπτες ανοικτούς, ποιο αμπερόμετρο δείχνει μεγαλύτερη ένδειξη;
- ii) Να εξετάσετε τι θα συμβεί με τις ενδείξεις των δύο αμπερομέτρων (θα αυξηθούν, θα μειωθούν ή θα παραμείνουν ίδιες), αν κλείσουμε τους δυο διακόπτες, θεωρώντας ιδανικά τα αμπερόμετρα.



Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

Απάντηση:

- i) Στο (α) κύκλωμα το αμπερόμετρο δείχνει ένδειξη:

$$I_{\alpha} = \frac{E}{R} \quad (1)$$

Στο (β) κύκλωμα, το αμπερόμετρο δείχνει:

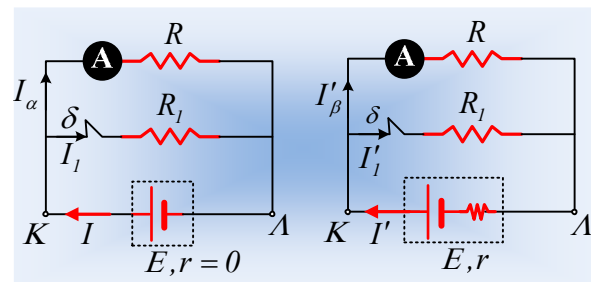
$$I_{\beta} = \frac{E}{R+r} \quad (2)$$

Από την σύγκριση των (1) και (2) προκύπτει $I_{\alpha} > I_{\beta}$.

- ii) Στο (α) κύκλωμα, κλείνοντας το διακόπτη, το αμπερόμετρο διαρρέεται από ρεύμα έντασης:

$$I'_{\alpha} = \frac{V_{\text{πολ}}}{R} = \frac{V_{\text{κλ}}}{R} = \frac{E}{R} \quad (3)$$

Από την σύγκριση των (1) και (2) προκύπτει ότι η ένδειξη του πρώτου αμπερομέτρου, δεν αλλάζει.



Στο (β) κύκλωμα η πηγή διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I' = I'_1 + I'_{\beta} > I_{\beta}$ αφού η συνολική εξωτερική αντίσταση είναι ίση με:

$$R_{\text{εξ}} = \frac{RR_1}{R+R_1} = \frac{\frac{RR_1}{R_1}}{\frac{R}{R_1} + \frac{R_1}{R_1}} = \frac{R}{\frac{R}{R_1} + 1} < R$$

$$\text{Οπότε } I' = \frac{E}{R_{\text{εξ}} + r} > I_{\beta}$$

Αλλά τότε το αμπερόμετρο δείχνει ένδειξη:

$$I'_{\beta} = \frac{V'_{\text{πολ.}}}{R} = \frac{V'_{\text{κλ}}}{R} = \frac{E - I'r}{R} < \frac{E - I_{\beta}r}{R} = I_{\beta}$$

Η ένδειξη δηλαδή του αμπερομέτρου στο (β) κύκλωμα θα μειωθεί.

dmargaris@gmail.com