

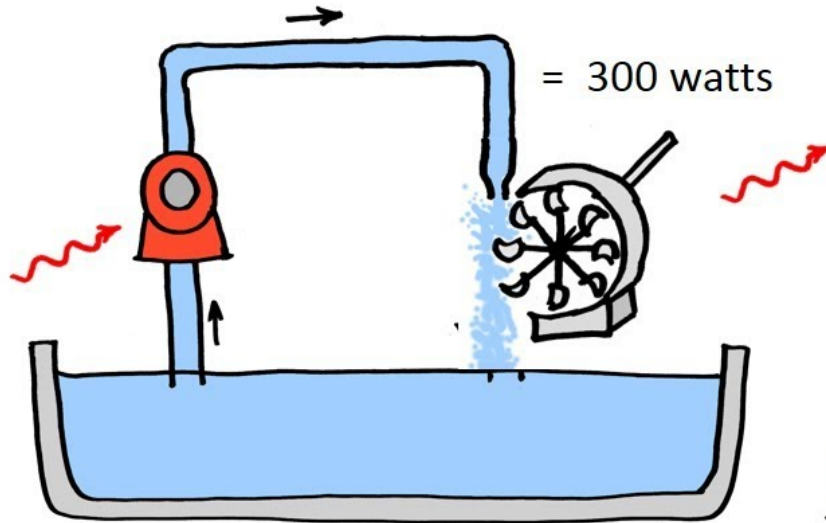
Ηλεκτρικά Κυκλώματα & Διακόπτες, Κυκλώματα ΚΑΙ, Ή, ΟΧΙ

00d (§ 0.1-0.3, 0.8-0.11) – 21-23 Σεπ. 2020 – Μανόλης Κατεβαίνης

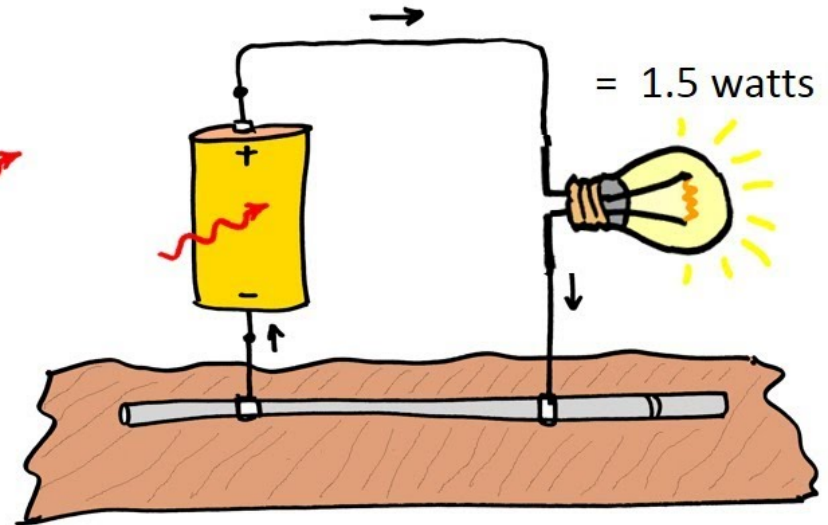
Αναλογία Ηλεκτρικών και Υδραυλικών Κυκλωμάτων

$$\text{Power} = \text{Flow Rate} \times \text{Potential}$$

$$\begin{aligned} \text{Power} &= \text{Flow Rate} \times \text{Pressure} \\ &= 1 \text{ LPS} \times 300 \text{ kPa} \end{aligned}$$

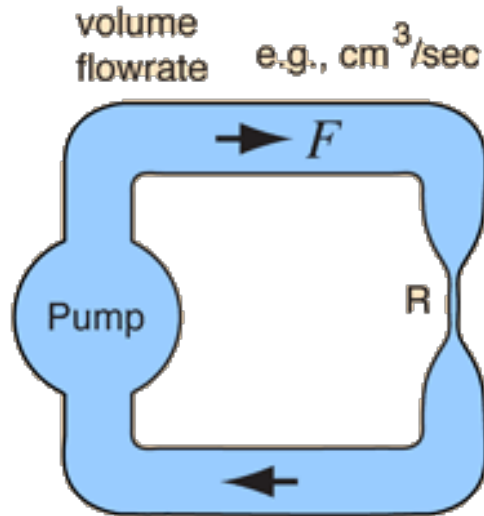


$$\begin{aligned} \text{Power} &= \text{Current} \times \text{Voltage} \\ &= 1 \text{ A} \times 1.5 \text{ V} \end{aligned}$$



Credit: G. Chang, 2018

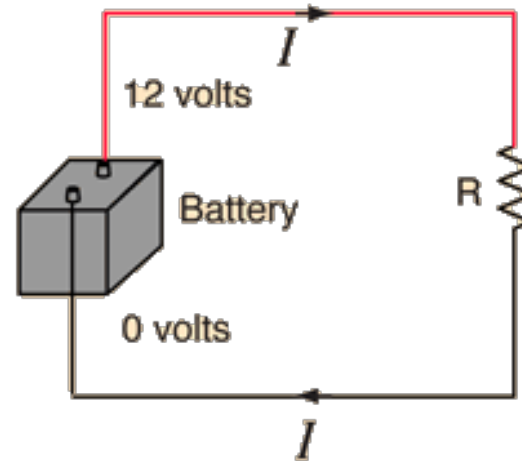
Υδραυλική Αντίσταση – Ηλεκτρική Αντίσταση



With continuous circulation around the pipe system, the volume flowrate must be the same at any cross-section of the pipe system.

Conservation of liquid

charge flowrate = current = $\frac{\text{coulombs}}{\text{second}} = \text{amperes}$

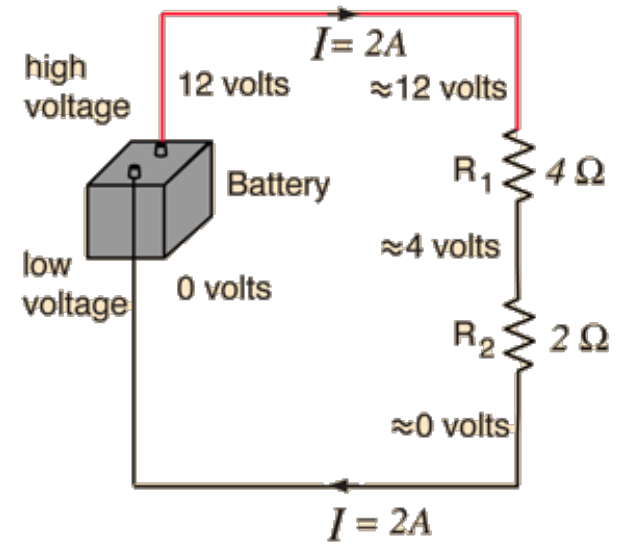
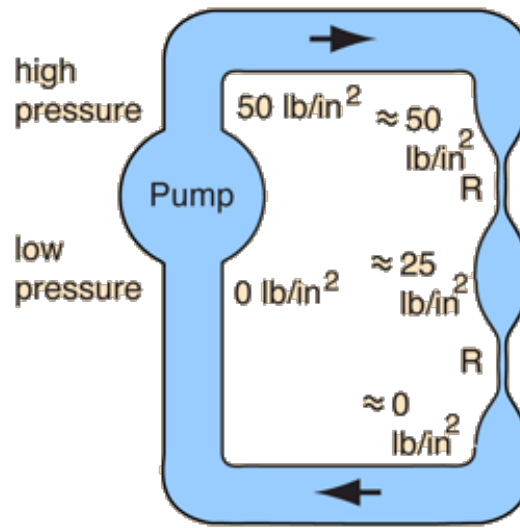


The electric current is the charge flowrate and it must be the same at any cross-section of the circuit. This is a general principle called the current law.

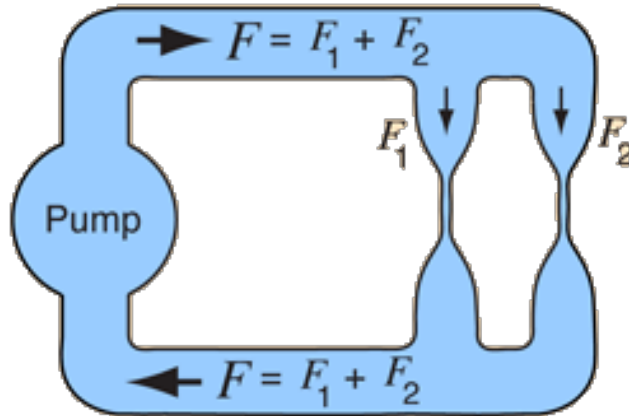
Conservation of charge

Credit: hyperphysics.phy-astr.gsu.edu

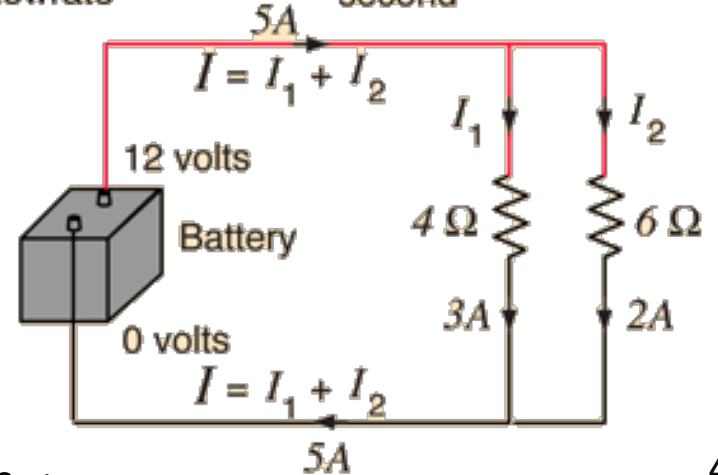
Αντιστάσεις εν Σειρά και εν Παραλλήλω



volume flowrate e.g., cm^3/sec



charge flowrate = current = $\frac{\text{coulombs}}{\text{second}} = \text{amperes}$



Credit:
hyperphysics.
phy-astr.gsu.edu

Διακόπτες (Switches)

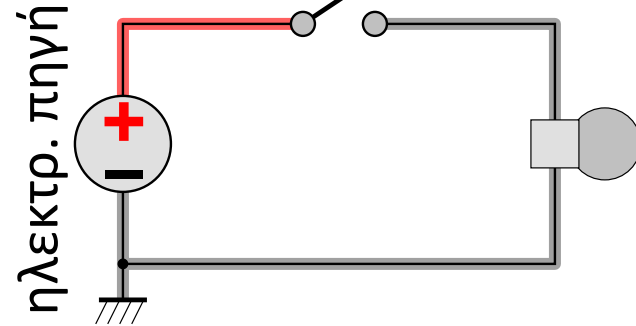


water valve

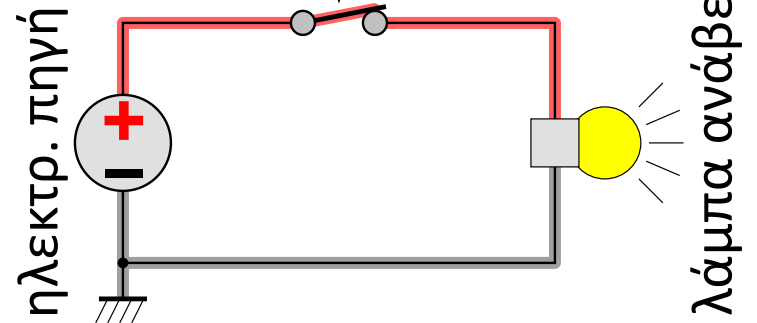


electronic switch

διακόπτης ελεύθερος



διακόπτης πατημένος

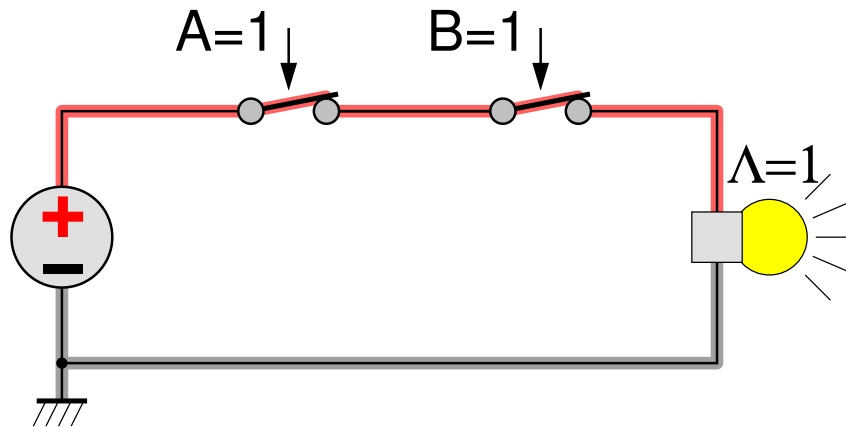
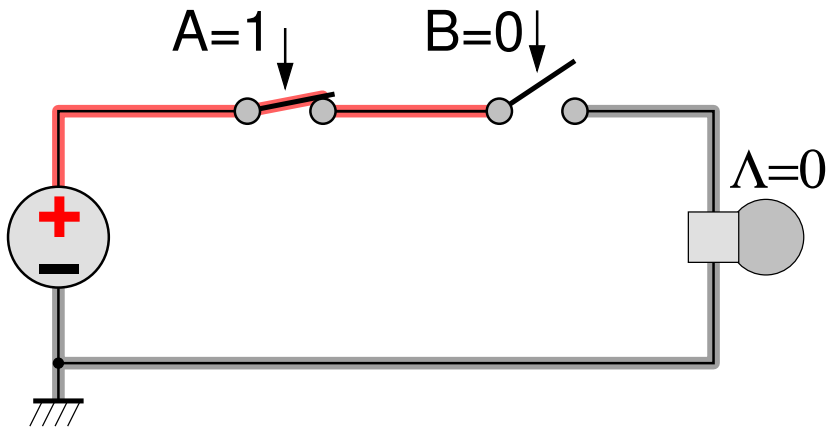
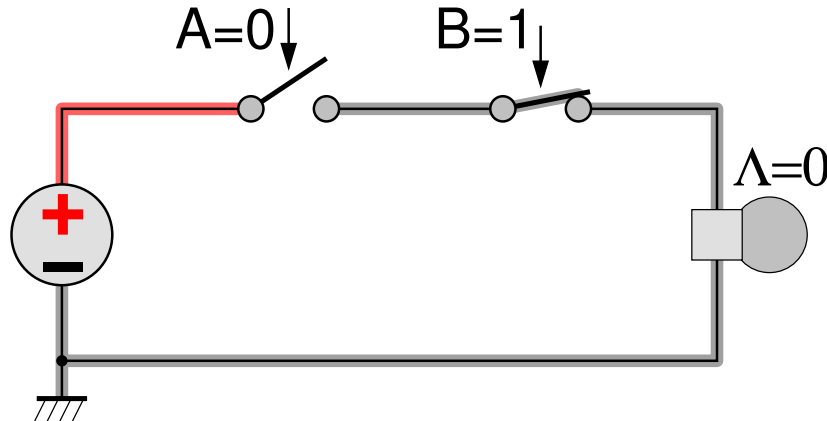
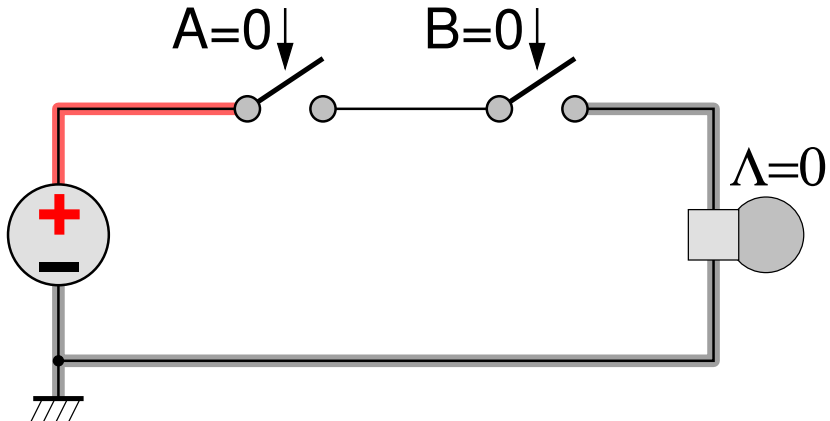


Υδραυλικοί Διακόπτες εν Σειρά & εν Παραλλήλω



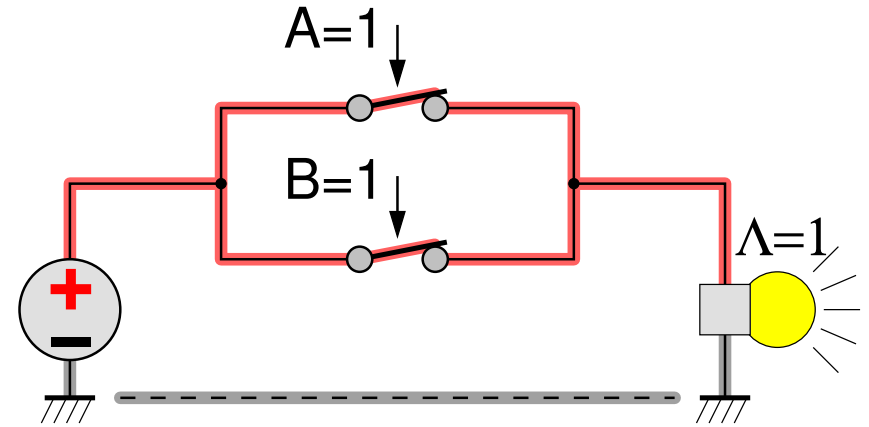
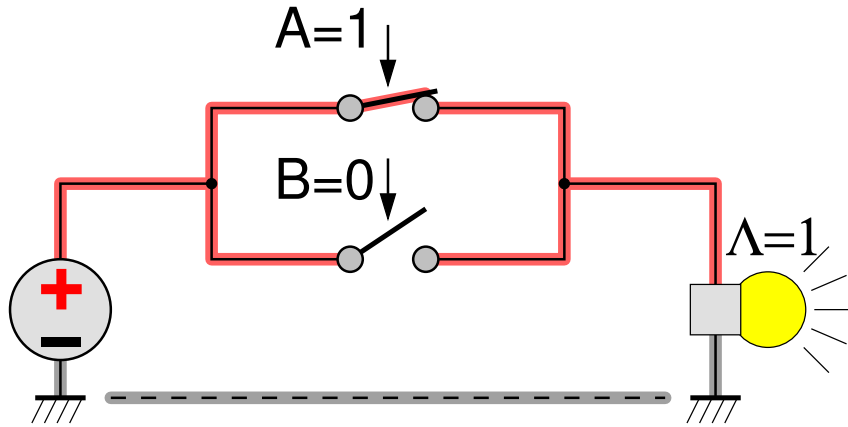
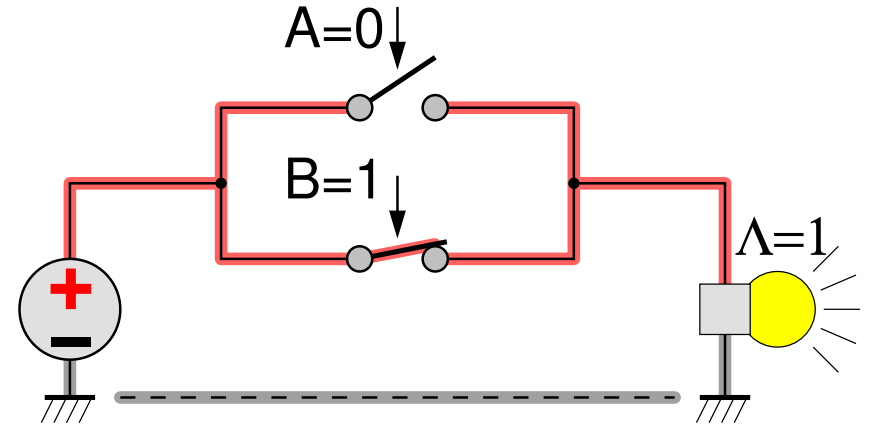
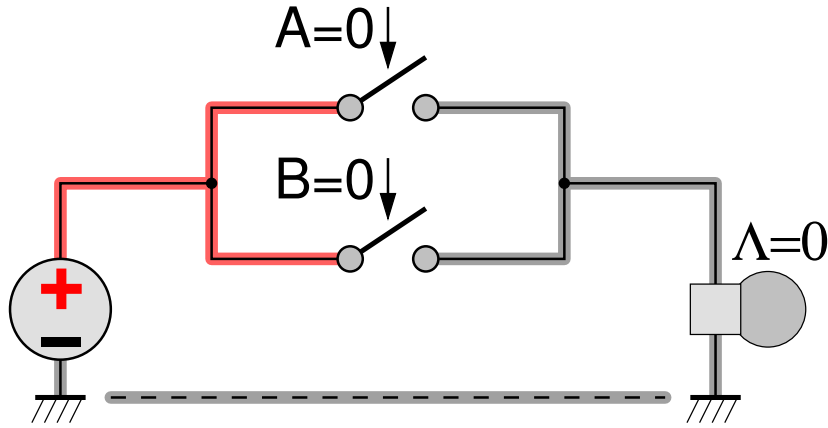
Πότε περνά νερό από τον κεντρικό αριστερά προς τους σωλήνες κάτω;

Διακ. εν Σειρά: (Λ ανάβει) = (A πατημένος) ΚΑΙ (B πατημένος)



ΟΧΙ (Λ ανάβει) = [**ΟΧΙ** (A πατημένος)] **Ή** [**ΟΧΙ** (B πατημένος)]

Διακ. Παράλληλα: (Λ ανάβει) = (Α πατημ.) Ή (Β πατημ.)



ΟΧΙ (Λ ανάβει) = [**ΟΧΙ** (Α πατημένος)] **ΚΑΙ** [**ΟΧΙ** (Β πατημένος)]

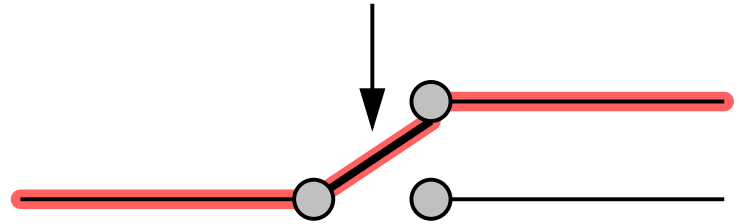
Η Τρίτη Επαφή του Διακόπτη



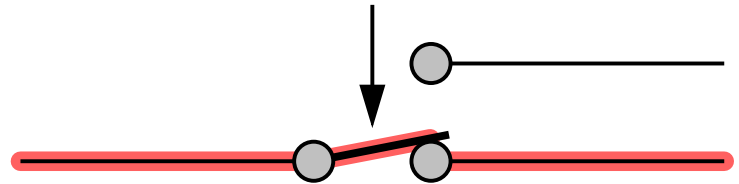
3-way
water
valve



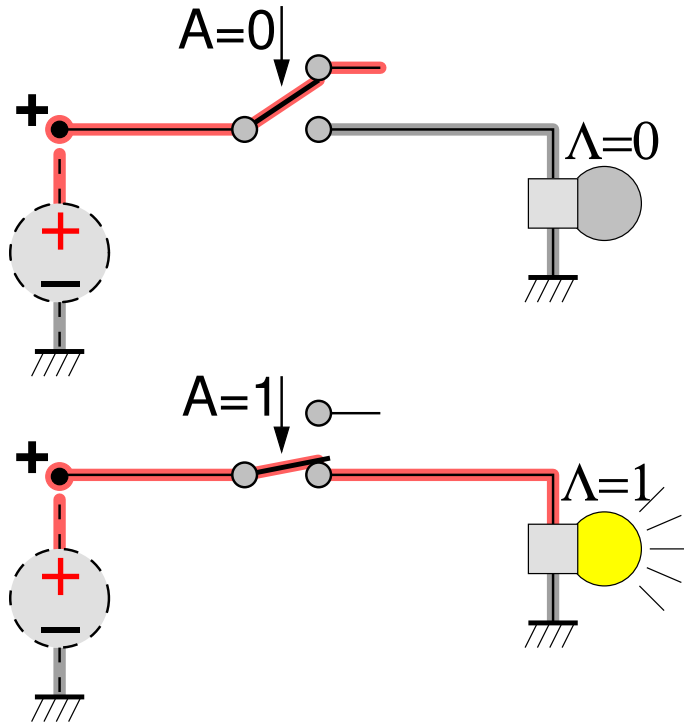
διακόπτης ελεύθερος



διακόπτης πατημένος

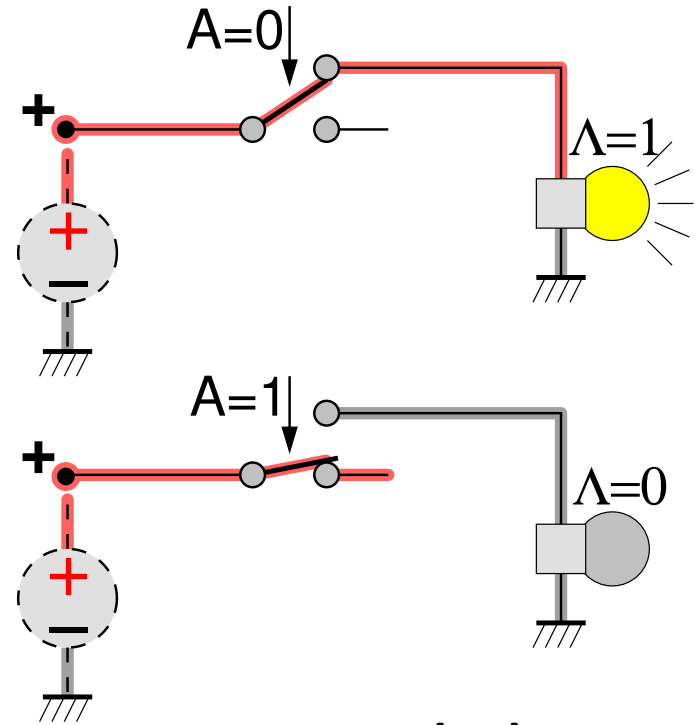


Τρίτη επαφή: η λογική πράξη **OXI**



$$\Lambda = A$$

Λ ανάβει = (A πατημένος)



$$\Lambda = \underline{\text{OXI}}(A)$$

Λ ανάβει = OXI (A πατημένος)

Ανακεφαλαίωση

- Ηλεκτρικό κύκλωμα όπως Υδραυλικό κύκλωμα:
 - γιά να κυκλοφορήσει ρεύμα πρέπει ο κύκλος να κλείνει
- Διακόπτης:
 - Αναμένος (ON): κάνει επαφή – επιτρέπει διέλευση ρεύματος
 - Σβηστός (OFF): δεν κάνει επαφή – δεν επιτρέπει διελ. ρεύματος
 - Τρίτη επαφή: διέλ. ρεύματος = **ΟΧΙ** (διέλευση από βασική επαφή)
- Διακόπτες εν Σειρά:
 - (Λ ανάβει) = (Α πατημένος) **ΚΑΙ** (Β πατημένος)
- Διακόπτες εν Παραλλήλω:
 - (Λ ανάβει) = (Α πατημένος) **Ή** (Β πατημένος)