

TEMA 2: CIRCUITOS DE CC

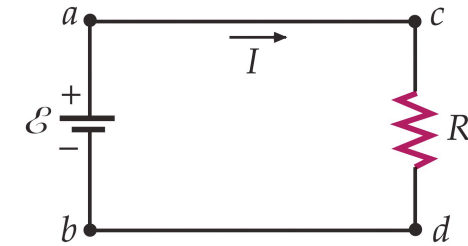


Figura 25.7, Tipler 5ª Ed

2.4.- Generadores: circuitos eléctricos

- Corriente continua (CC): siempre mismo sentido
 - CONVENIO: sentido de la corriente es el de las cargas +
 - desde potenciales mayores (+) hacia potenciales menores (-)
- Corriente alterna (CA): sentido que se va alternando
- Circuito eléctrico de una malla: es aquél que consta sólo de un camino cerrado o malla.
- Generador eléctrico: genera energía eléctrica a partir de
 - energía mecánica: dinamo
 - energía química: pila
 - otros: energía fotovoltaica, eólica

TEMA 2: CIRCUITOS DE CC

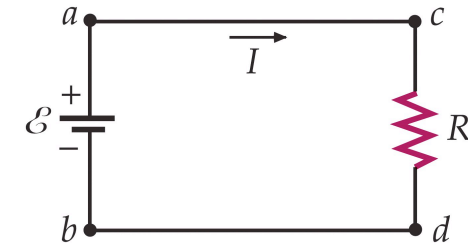
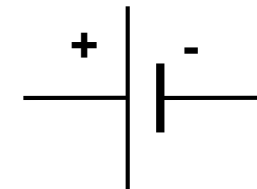


Figura 25.7, Tipler 5ª Ed

2.4.- Generadores: circuitos eléctricos

■ Características de un generador de voltaje:

- generan un flujo de cargas de intensidad I
- mantienen una diferencia de potencial entre sus bornes
 - esa diferencia de potencial entre sus bornes se denomina **fuerza electromotriz** (fem) $\rightarrow \mathcal{E} \rightarrow$ unidad: voltio (V)
 - Si generador ideal: $V_+ - V_- = \mathcal{E} = \text{constante}$



■ Elementos de un circuito eléctrico:

- Generador eléctrico: caracterizado por su fuerza motriz \mathcal{E}
- Resistencias: caracterizadas por su valor R
- Cables conductores: resistencia nula



TEMA 2: CIRCUITOS DE CC

2.4.- Generadores: circuitos eléctricos

■ Circuito de un malla con un generador y una resistencia:

■ Si el generador es *ideal*: $V_+ - V_- = \varepsilon$

■ Ley de Ohm: $V_c - V_d = I R$

■ $R(\text{cables}) = 0 \implies V_+ = V_a = V_c \quad V_- = V_b = V_d$

■ Por tanto:

$$\begin{cases} V_+ - V_- = \varepsilon \\ V_c - V_d = I R \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \varepsilon = I R \\ I = \frac{\varepsilon}{R} \end{cases}$$

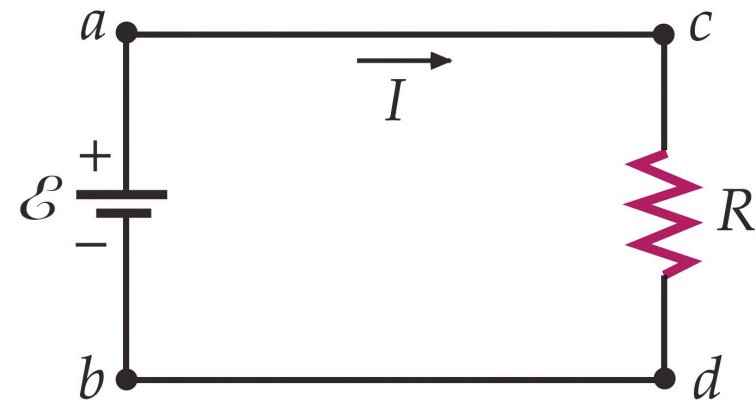


Figura 25.7, Tipler 5ª Ed

TEMA 2: CIRCUITOS DE CC

2.4.- Generadores: circuitos eléctricos

- Circuito de un malla con un generador y una resistencia:
 - Si el generador **NO** es ideal, la ddp entre sus bornes viene disminuida por su resistencia interna:

$$V_+ - V_- = \varepsilon - I \cdot r$$

- Por tanto, la corriente:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r}$$

- NOTA: la ddp entre los bornes depende de la carga que se le conecte (R cambia, I cambia, ddp cambia)

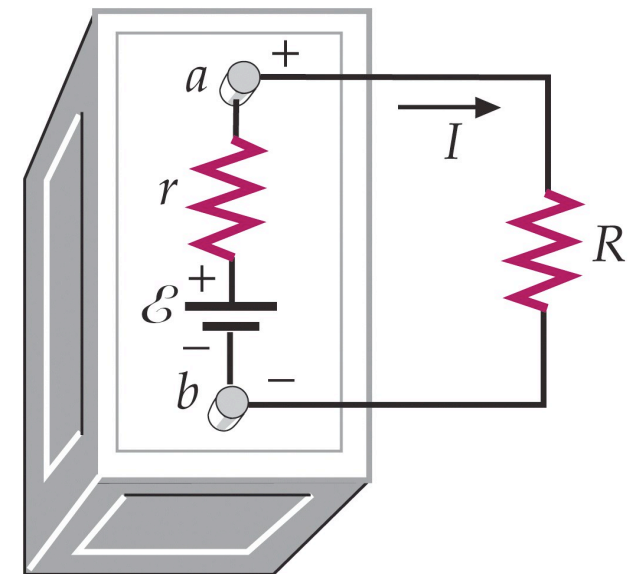


Figura 25.11, Tipler 5ª Ed

TEMA 2: CIRCUITOS DE CC

2.4.- Generadores: circuitos eléctricos

■ Circuito de un malla con un generador y una resistencia:

□ SIN EMBARGO, cuando una batería se carga:

□ la ddp entre los bornes viene dada por: $V_+ - V_- = \varepsilon + I \cdot r$

□ Es decir, la ddp entre sus bornes es mayor que la que tendría si fuera ideal.

□ La resistencia interna:

- disminuye la ddp cuando el generador suministra energía
- aumenta la ddp cuando el generador consume energía.

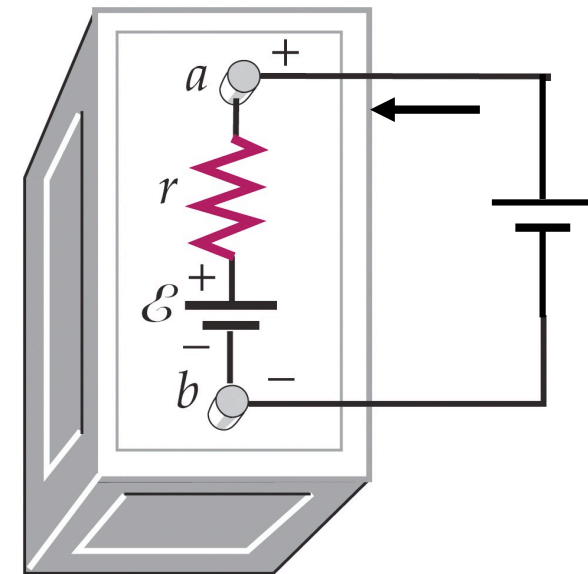


Figura 25.11, Tipler 5ª Ed

TEMA 2: CIRCUITOS DE CC

2.4.- Generadores: circuitos eléctricos

Agrupación de resistencias:

- Resistencias en serie: por ellas pasa la misma corriente

- sus diferencias de potencial se suman $\varepsilon = V_1 + V_2 + V_3$

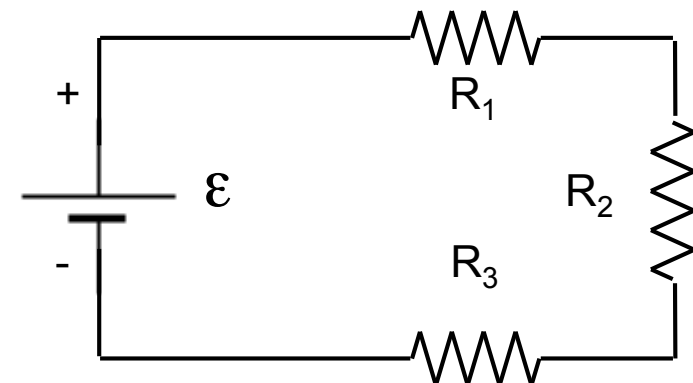
- como $V_1 = I \cdot R_1$ $V_2 = I \cdot R_2$ $V_3 = I \cdot R_3$

- por tanto: $\varepsilon = I(R_1 + R_2 + R_3)$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{\varepsilon}{R_S}$$

- Resistencia equivalente serie:

$$R_S = R_1 + R_2 + R_3$$



TEMA 2: CIRCUITOS DE CC

2.4.- Generadores: circuitos eléctricos

Agrupación de resistencias:

- Resistencias en paralelo: misma diferencia de potencial

- las corrientes se suman $I = I_1 + I_2 + I_3$

- como $\varepsilon = I_1 \cdot R_1$ $\varepsilon = I_2 \cdot R_2$ $\varepsilon = I_3 \cdot R_3$

- por tanto:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1} + \frac{\varepsilon}{R_2} + \frac{\varepsilon}{R_3} = \varepsilon \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right) = \frac{\varepsilon}{R_p}$$

- Resistencia equiv. paralelo:

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

