

# Circuitos Eléctricos

## Divisor De Corriente

Diego Fernando Becerra Ramirez  
dfernandobecerra@correo.uts.edu.co



@DiegOrigami  
UTS



1 Transformación de Fuentes

2 Ejemplos

3 Ejercicios

4 Bibliografía



# Transformación de fuentes



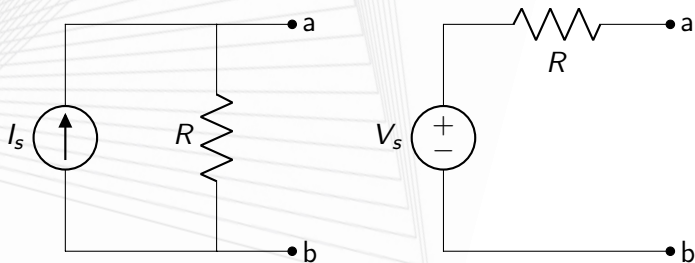
## Transformación de fuentes

¿Son equivalentes los siguientes circuitos?



## Transformación de fuentes

¿Son equivalentes los siguientes circuitos?





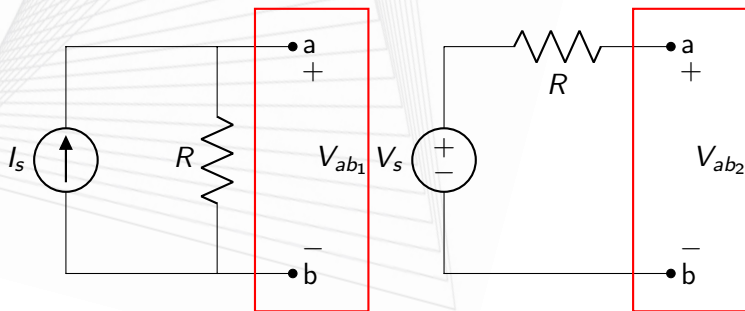
### Transformación de fuentes

Primero se debe calcular las tensiones  $V_{ab}$  en cada circuito y comparar bajo que condiciones los circuitos son equivalentes



## Transformación de fuentes

Primero se debe calcular las tensiones  $V_{ab}$  en cada circuito y comparar bajo que condiciones los circuitos son equivalentes





### Transformación de fuentes

$$V_{ab_1} = I_s * R \quad y \quad V_{ab_2} = V_s$$





### Transformación de fuentes

$$V_{ab_1} = I_s * R \quad \text{y} \quad V_{ab_2} = V_s$$

Ahora se procede a igualar las tensiones  $V_{ab_1}$  y  $V_{ab_2}$  en cada circuito y comparar bajo que condiciones los circuitos son equivalentes.



## Transformación de fuentes

$$V_{ab_1} = I_s * R \quad y \quad V_{ab_2} = V_s$$

Ahora se procede a igualar las tensiones  $V_{ab_1}$  y  $V_{ab_2}$  en cada circuito y comparar bajo que condiciones los circuitos son equivalentes.

$$V_{ab_1} = I_s * R = V_s = V_{ab_2}$$



## Transformación de fuentes

$$V_{ab_1} = I_s * R \quad y \quad V_{ab_2} = V_s$$

Ahora se procede a igualar las tensiones  $V_{ab_1}$  y  $V_{ab_2}$  en cada circuito y comparar bajo que condiciones los circuitos son equivalentes.

$$V_{ab_1} = I_s * R = V_s = V_{ab_2}$$

Entonces se puede afirmar que los dos circuitos son equivalentes si se cumple las siguientes condiciones

- ✓ El valor de la resistencia es la misma



## Transformación de fuentes

$$V_{ab_1} = I_s * R \quad y \quad V_{ab_2} = V_s$$

Ahora se procede a igualar las tensiones  $V_{ab_1}$  y  $V_{ab_2}$  en cada circuito y comparar bajo que condiciones los circuitos son equivalentes.

$$V_{ab_1} = I_s * R = V_s = V_{ab_2}$$

Entonces se puede afirmar que los dos circuitos son equivalentes si se cumple las siguientes condiciones

- ✓ El valor de la resistencia es la misma
- ✓ Se cumple la relación  $V_s = I_s R$

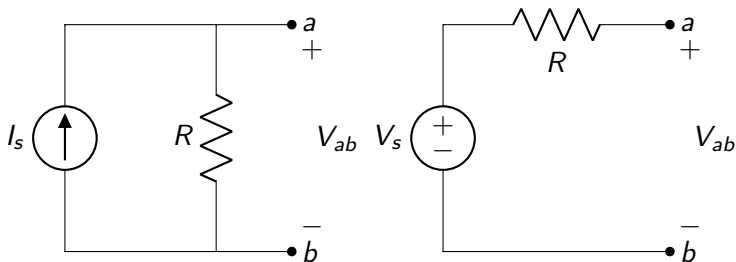


## Transformación de fuentes

## Teorema

**Transformación de Fuentes** Los circuitos de la figura son equivalentes si y solo si se cumple la relación

$$V_s = I_s R$$

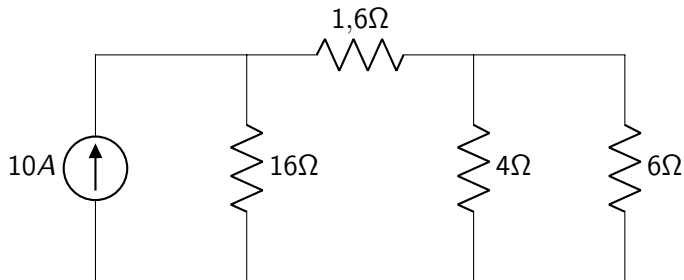




## Más análisis que memoria

## Ejercicio

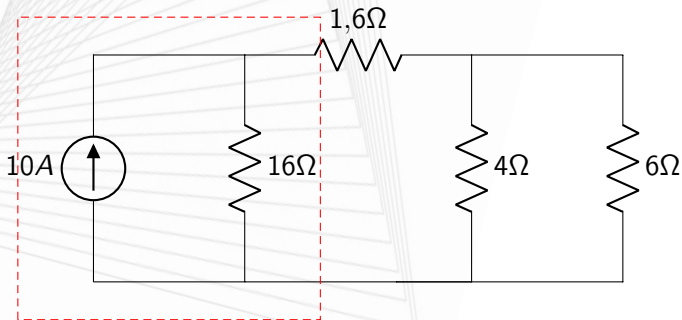
Calcular la potencia disipada en la resistencia de  $6\ \Omega$ .





## Más análisis que memoria

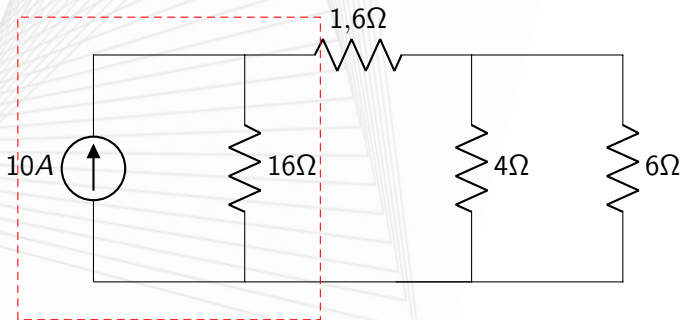
Empezamos a hacer las transformaciones de fuentes necesarias hasta llegar a un circuito equivalente más sencillo posible.





## Más análisis que memoria

Empezamos a hacer las transformaciones de fuentes necesarias hasta llegar a un circuito equivalente mas sencillo posible.



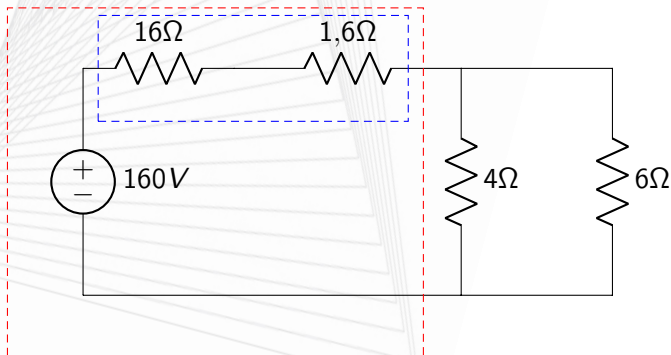
$$V_s = I_s R = 10 * 16 = 160V$$





## Más análisis que memoria

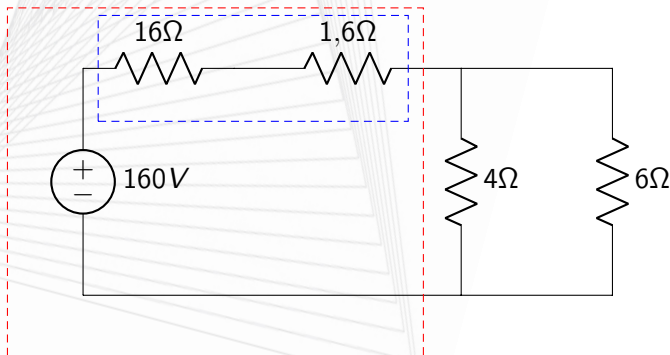
Hacemos la nueva transformación, sumando primero las resistencias en serie





## Más análisis que memoria

Hacemos la nueva transformación, sumando primero las resistencias en serie

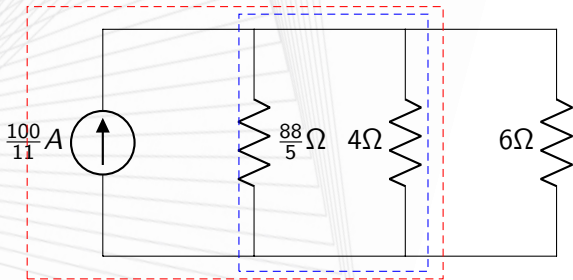


$$R = 16 + 1,6 = \frac{88}{5} \Omega \quad I_s = \frac{V_s}{R} = \frac{160}{\frac{88}{5}} = \frac{100}{11} A$$



## Más análisis que memoria

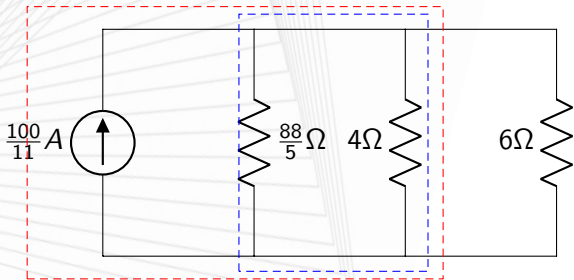
Hacemos la nueva transformación, sumando primero las resistencias en paralelo





## Más análisis que memoria

Hacemos la nueva transformación, sumando primero las resistencias en paralelo

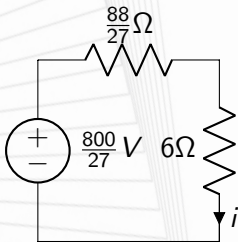


$$\frac{1}{R} = \frac{1}{\frac{88}{5}} + \frac{1}{4} \Rightarrow R = \frac{88}{27} \Omega \quad V_s = I_s R = \frac{100}{11} * \frac{88}{27} = \frac{800}{27} V$$



## Más análisis que memoria

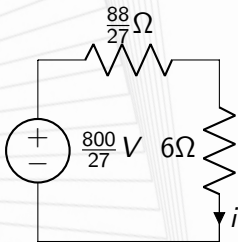
Ya con el modelo mas sencillo, se procede a calcular la corriente por la resistencia de  $6 \Omega$





## Más análisis que memoria

Ya con el modelo mas sencillo, se procede a calcular la corriente por la resistencia de  $6\ \Omega$

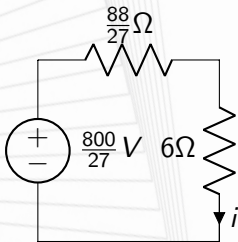


$$I = \frac{V}{R} = \frac{\frac{800}{27}}{\frac{88}{27} + 6} = \frac{16}{5} A$$



## Más análisis que memoria

Ya con el modelo mas sencillo, se procede a calcular la corriente por la resistencia de  $6 \Omega$



$$I = \frac{V}{R} = \frac{\frac{800}{27}}{\frac{88}{27} + 6} = \frac{16}{5} A$$

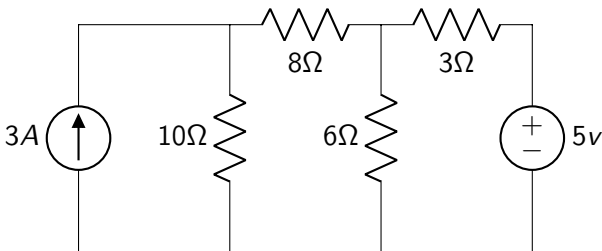
$$P = I^2 R = \left(\frac{16}{5}\right)^2 * 6 = \frac{1536}{25} = 61,44 W$$



## Ejercicios prácticos.

## Ejercicio

*En el siguiente circuito calcular la potencia total consumida realizando una tabla de potencias, corrobore su información llevando el circuito a la forma mas sencilla (use transformación de fuentes) y calculando la potencia.*



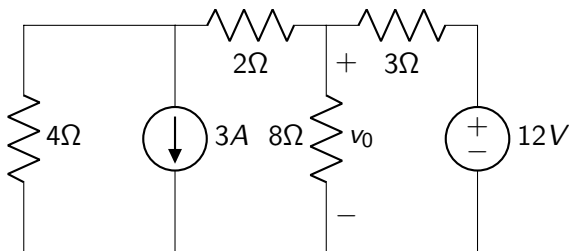




## Ejercicios prácticos.

## Ejercicio

Calcular  $v_0$  usando transformación de fuentes y compruebe su respuesta usando otro método.

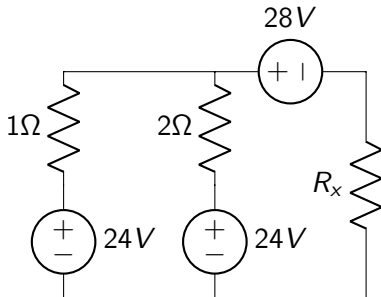




## Ejercicios prácticos.

## Ejercicio

Utilice transformación de fuentes para llevar el circuito a su mínima expresión y encuentre el valor de  $R_x$  que haga que el circuito entregue su máxima potencia. (Sugerencia, realice una grafica de la potencia en función de  $R_x$ , es decir,  $P(R_x)$ )





## Referencias

- ✓ James W. Nilsson, Circuitos eléctricos. Sexta edición.
- ✓ Richard C. Dorf y James A. Svoboda, Circuitos electrónicos. Tercera edición.
- ✓ [www.diegorigami.com](http://www.diegorigami.com)