

## DIVISOR DE TENSIÓN

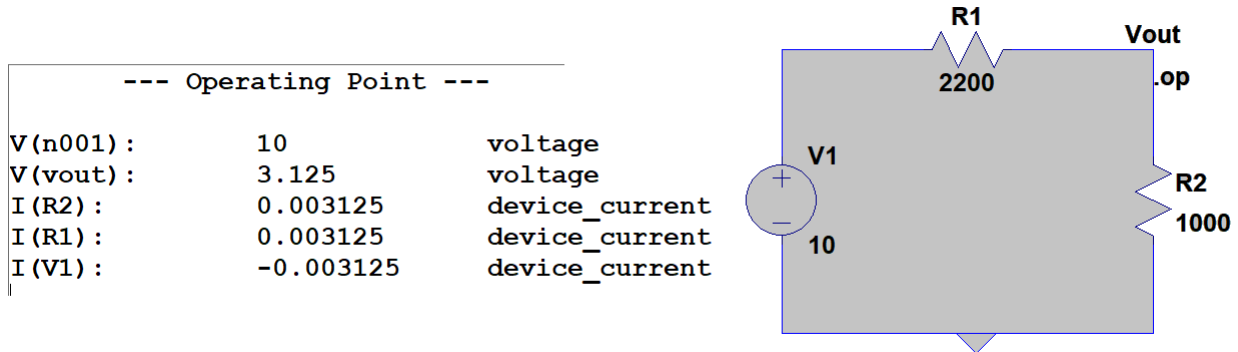
Si hacemos los cálculos a mano podemos proceder de la siguiente manera:

$$I = 10 / (2200 + 1000) = 3.13 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$V_{out} = V - I \cdot R1 = 10 - 2200 \cdot 3.13 \cdot 10^{-3} = 3.12 \text{ V}$$

A continuación se muestran los datos obtenidos en la simulación con LTspice:

Coinciden notablemente, como tenía que ocurrir, pues al fin y al cabo en ambos casos estos resultados son teóricos. Los reales se obtienen en las mediciones post-montaje.



## DIVISOR DE CORRIENTE

En primer lugar, vamos a calcular todos los datos que se nos piden a mano. A continuación los compararemos con los de la simulación y, por último, haremos un breve comentario sobre los resultados obtenidos.

$$I1 = I(R2) + I(R3) ; I(R2) = 2\text{mA} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ A} ; I1 = I(R3) + 2 \cdot 10^{-3} ;$$

$$V - R1 \cdot I1 - R2 \cdot I(R2) = 0 \rightarrow 10 - 2200 \cdot I1 - 1000 \cdot 0.002 = 0 \rightarrow \\ \rightarrow I = 8/2200 = 3.64 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 3.64 \text{ mA}$$

$$I3 = I1 - 2 \cdot 10^{-3} = 3.64 \cdot 10^{-3} - 2 \cdot 10^{-3} = 1.64 \cdot 10^{-3} = 1.64 \text{ mA}$$

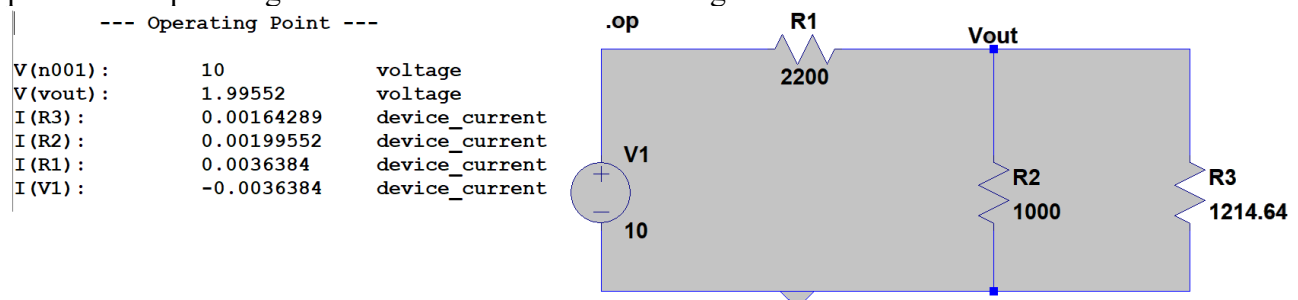
$$10 - 2200 \cdot I1 - I3 \cdot R3 = 0 \rightarrow R3 = (10 - 2200 \cdot 3.64 \cdot 10^{-3}) / (1.64 \cdot 10^{-3}) \rightarrow \mathbf{R3 = 1214.64 \Omega}$$

### **¿Potencia disipada por R3?**

$$P = I3^2 \cdot R3 = (1.64 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 1214.64 = \mathbf{3.267 \cdot 10^{-3} \text{ W}}$$

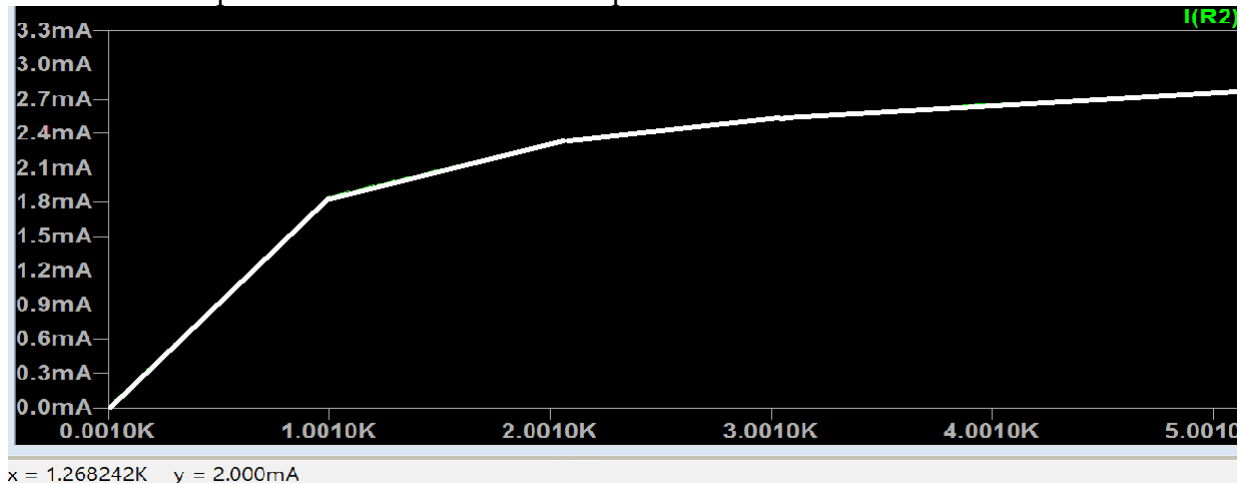
Ahora se mostrarán los datos obtenidos en la simulación. Comentar que para comprobar los cálculos anteriores se le ha dado el valor  $R3 = 1214.64 \Omega$  y esperamos que el valor de  $I(R3)$  sea aproximadamente (salvo tema de signos) 2mA.

Con el valor de  $I(R3)$  obtenido también podemos calcular sencillamente el valor de la potencia disipada según la simulación de manera análoga a lo mostrado arriba.



Vemos que imponiéndole a  $R3 = 1214.64 \Omega$  el resultado de  $I(R3)$  es 0.00199 que es literalmente  $0.002 = 2\text{mA}$ . Por lo tanto nuestro cálculo es correcto.

También podemos comprobar lo anterior con una resistencia variable y observando a que valor de la misma produce una corriente de 2mA por la rama de R2.



Si uno observa la esquina inferior izquierda de la anterior foto verá que para  $y = 2mA$   $x=1268.24 \Omega$  (el curso desaparece a la hora de hacer el pantallazo).

La **potencia** según estos datos es:

$$P = P = I^2 \cdot R_3 = (1.64 \cdot 10^{-3})^2 \cdot 1268.24 = 3.411 \cdot 10^{-3} \text{ w}$$

que es parecidísimo a lo obtenido a mano.

Como cabía esperar, los resultados de los cálculos son ciertamente parecidos, por no decir iguales, lo cual, como hemos dicho, es normal ya que ambos resultados son teóricos.

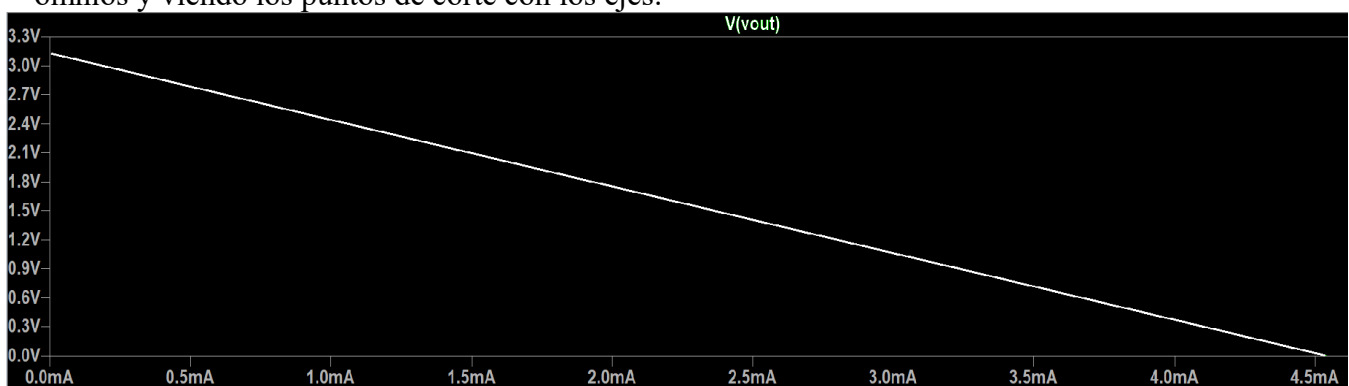
#### EQUIVALENTES DE THEVENIN Y NORTON DE UN DIVISOR DE TENSION

Si calculamos **Vth a mano** obtenemos:  $V_{th} = 10000 / (2200 + 1000) = 3.125 \text{ V}$ .

Calculamos ahora Req para posteriormente obtener In:  $R_{eq} = R_1 \cdot R_2 / R_1 + R_2 = 2200000 / 3200 = 687.5 \Omega$ .

Por lo tanto:  $I_n = V_{th} / R_{eq} = 4.5454... \cdot 10^{-3} \text{ A}$ .

Ahora vamos a calcular los anterior ayudándonos de la simulación con R3 variable entre 1 y 1M ohmios y viendo los puntos de corte con los ejes:



Si colocamos el puntero en  $x=0$  e  $y=0$  podremos obtener los valores de  $V_{th}$  e  $I_n$  respectivamente.

-Para  $x=0$ (aprox.):  $y = 3.12349 \text{ (V)}$  que es  $V_{th}$  aproximadamente.

-Para  $y=0$ (aprox.)  $x = 0.004546 \text{ (A)}$  que es  $I_n$  aproximadamente.

En conclusión, comparando los datos podemos ver que difieren muy poco, solo por aproximaciones en los cálculos y/o en la colocación de los punteros de medición.

Con el montaje y su posterior medición veremos que datos experimentales obtenemos...