

Calcul de I3

On retire la résistance verticale

$$V1 = 2*V/3 \quad R_{int} = (R*2*R)/(R+2*R) = 2*R/3$$

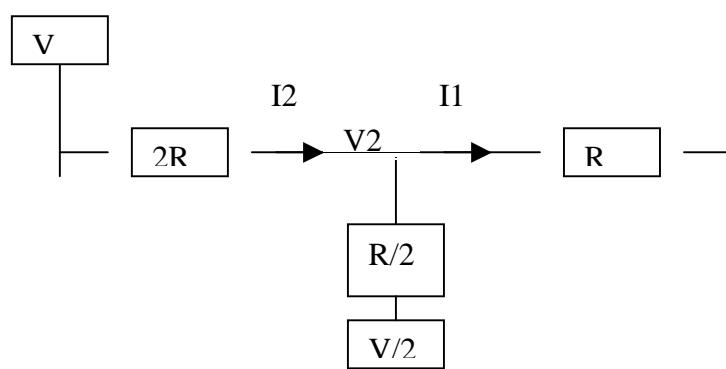
$$V2 = V/3 \quad R_{int} = (R*2*R)/(R+2*R) = 2*R/3$$

On branche maintenant la résistance verticale

$$I3 = (V1 - V2) / (2*R/3 + R + 2*R/3) = V / (7*R)$$

Calcul de I1

Si on coupe la résistance verticale en $R/2 + R/2$, le point milieu est à $V/2$ pour des raisons de symétrie



On retire la résistance en haut, à gauche

$$V2 = V * (R/2) / (2*R + R/2) + V/2 * (2*R) / (2*R + R/2)$$

$$V2 = 3V/5$$

$$R_{int} = 2*R*(R/2) / 2*R + (R/2) = 2*R/5$$

On branche la résistance en haut, à gauche

$$I1 = V2 / (R_{int} + R) = [3*V/5] / [2*R/5 + R] = 3*V/(7*R)$$

Calcul de I2

$$I2 = I1 - I3 = 3*V/7*R - V/(7*R) = 2*V/(7*R)$$

Donc le courant qui circule depuis la source V est :

$$I1 + I2 = 3*V/(7*R) + 2*V/(7*R) = 5*V/(7*R)$$

Donc la résistance du dipôle est

$$7*R/5$$

CQFD