Solution

1- Pour l'AOP U2 , $U_a = V^+$ et $V^- = \dfrac{R_3 // R_4}{R_5 + R_3 // R_4} . U_s$ (diviseur de tension)

$V^+ = V^-$ (régime linéaire)

$$\Rightarrow U_s = \frac{R_5 + R_3//R_4}{R_3//R_4} . U_a = \left(1 + \frac{R_5}{R_3//R_4}\right) . U_a = \left(1 + \frac{R_5(R_3+R_4)}{R_3 R_4}\right) U_a$$

2- Par diviseur de tension $U_{R2} = \dfrac{R_2}{R_1 + R_2} . U_e$

3- Pour l'AOP U1, $V^+ = U_{R2}$ et $V^- = U_a$ donc $U_a = U_{R2} = \dfrac{R_2}{R_1+R_2} . U_e$

4- On en déduit $U_s = \left(1 + \dfrac{R_5(R_3+R_4)}{R_3 R_4}\right) \dfrac{R_2}{R_1+R_2} . U_e$

5- $U_s = 2U_e$, $R_5 = \left(\dfrac{U_s}{U_e} . \dfrac{(R_1+R_2)}{R_2} - 1\right) . \dfrac{R_3 R_4}{R_3 + R_4}$

$$R_5 = \left(2 . \frac{10+20}{20} - 1\right) . \frac{200 . 200 . 10^3}{200 + 200} = 200 \ (k\Omega).$$