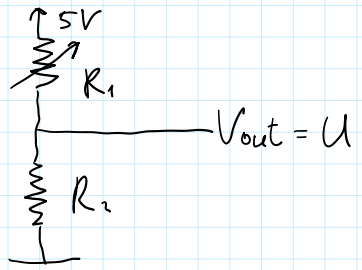
Аналитическое решение

18 мая 2022 г. 23:35



$R_2 \in [R_{min}; R_{max}] \Rightarrow R_2 = R_{max} - R_{min}$

$U_{max} = U \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_{min}}$ $U_{min} = U \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_{max}}$

$\Rightarrow \Delta U = U \cdot \left(\frac{R_1}{R_1 + R_{min}} - \frac{R_1}{R_1 + R_{max}} \right)$

Дифференцируем по R, приравниваем к 0 и ищем max

$\Delta U' = \frac{(R_1)'(R_1 + R_{min}) - R_1 (R_1 + R_{min})'}{(R_1 + R_{min})^2} - \frac{(R_1)'(R_1 + R_{max}) - R_1 (R_1 + R_{max})'}{(R_1 + R_{max})^2} = 0$

$\frac{R_1 + R_{min} - R_1}{(R_1 + R_{min})^2} = \frac{R_1 + R_{max} - R_1}{(R_1 + R_{max})^2}$

$R_{min} (R_1^2 + 2R_1 R_{max} + R_{max}^2) = R_{max} (R_1^2 + 2R_1 R_{min} + R_{min}^2)$

$R_1^2 R_{min} + 2R_1 R_{min} R_{max} + R_{min} R_{max}^2 = R_1^2 R_{max} + 2R_1 R_{min} R_{max} + R_{max} R_{min}^2$

$R_1^2 R_{min} - R_1^2 R_{max} = R_{max} R_{min}^2 - R_{min} R_{max}^2$

$R_1^2 (R_{min} - R_{max}) = R_{max} R_{min} (R_{min} - R_{max})$

$R_1^2 = R_{max} R_{min} \Rightarrow R_1 = \sqrt{R_{max} R_{min}}$