ERROR EN ESTADO ESTACIONARIO (e_{ss})

PERMANECE UNA VEZ DESAPARECIDO EL TRANSITORIO

$(e(t) = r(t) - c(t))$

$$E(s) = \frac{R(s)}{1 + G(s)H(s)}$$

$$e_{ss} = \underbrace{\lim_{t \to \infty} e(t) = \lim_{s \to 0} sE(s)}_{\text{TEOREMA DEL VALOR FINAL}} = \lim_{s \to 0} \frac{sR(s)}{1 + G(s)H(s)}$$

ENTRADA ESCALÓN: $R(s) = \dfrac{R_1}{s}$

$$e_{ss} = \lim_{s \to 0} \frac{\cancel{s}}{1 + G(s)H(s)} \cdot \frac{R_1}{\cancel{s}} = \frac{R_1}{1 + \underbrace{\lim_{s \to 0} G(s)H(s)}_{K_p}} = \frac{R_1}{1 + K_p}$$

K_p (CONSTANTE ESTÁTICA DE ERROR DE POSICIÓN)

ENTRADA RAMPA: $R(s) = \dfrac{R_2}{s^2}$

$$e_{ss} = \lim_{s \to 0} \frac{\cancel{s}}{1 + G(s)H(s)} \cdot \frac{R_2}{s^{\cancel{2}}} = \frac{R_2}{\underbrace{\lim_{s \to 0} sG(s)H(s)}_{K_v}} = \frac{R_2}{K_v}$$

K_v (CONSTANTE ESTÁTICA DE ERROR DE VELOCIDAD)

ENTRADA PARÁBOLA: $R(s) = \dfrac{R_3}{s^3}$

$$e_{ss} = \lim_{s \to 0} \frac{s}{1 + G(s)H(s)} \cdot \frac{R_3}{s^{\cancel{3}2}} = \frac{R_3}{\underbrace{\lim_{s \to 0} s^2 G(s)H(s)}_{K_a}} = \frac{R_3}{K_a}$$

K_a (CONSTANTE ESTÁTICA DE ERROR DE ACELERACIÓN)

EL TEOREMA DEL VALOR FINAL ES VÁLIDO SIEMPRE QUE $E(s)$ NO TIENE POLOS EN EL SEMIPLANO DERECHO ($e(t)$ TENDRÁ EXPONENCIALES CRECIENTES) NI EN EL EJE IMAGINARIO ($e(t)$ TENDRÁ SENOS Y COSENOS)