یک نکته جالب !

فرض کنید $G(s)$ یک تابع حلقه باز دلخواه بصورت زیر باشد:

چند جمله‌ای‌ها

$$G(s) = \frac{A(s) \times B(s) \times \cdots}{C(s) \times D(s) \times \cdots} \xrightarrow{s=j\omega} \begin{cases} |G| = \dfrac{|A| \times |B| \times \cdots}{|C| \times |D| \times \cdots} \\ \measuredangle G = (\measuredangle A + \measuredangle B + \cdots) - (\measuredangle C + \measuredangle D + \cdots) \end{cases}$$

نتیجه مهم و بسیار پرکاربرد: اگر $|G|$ را برحسب dB رسم کنیم، نمودار بود هر یک از عوامل پایه A، B، C، D و ... با یکدیگر جمع می‌شوند:

$$G(s) = \frac{A(s) \times B(s) \times \cdots}{C(s) \times D(s) \times \cdots} \xrightarrow{s=j\omega} \begin{cases} |G|^{dB} = \left(|A|^{dB} + |B|^{dB} + \cdots\right) - \left(|C|^{dB} + |D|^{dB} + \cdots\right) \\ \measuredangle G = (\measuredangle A + \measuredangle B + \cdots) - (\measuredangle C + \measuredangle D + \cdots) \end{cases}$$

☺ بنابراین فقط کافیست نحوه رسم منحنی بود عوامل پایه را بیاموزیم!

> • **قانون طلایی بسیار مهم:** همواره پیش از شروع حل سوالات مربوط به نمودارهای بود، کلیه عوامل پایه (بجز K!) را بصورت ....+1 بازنویسی کنید (چرا؟!).

مثالی از یک تابع تبدیل دلخواه با کلیه عوامل پایه:

گین DC (چرا؟!) — صفر حقیقی — صفر مختلط — عامل تاخیر!

$$G(s) = \frac{K\,(1+T_1 s)^3 \left(1 + \frac{2\zeta_2}{\omega_{n2}} s + \frac{1}{\omega_{n2}^2} s^2\right)^5 \times e^{-T_d s}}{s^N (1+T_2 s)^2 \left(1 + \frac{2\zeta_1}{\omega_{n1}} s + \frac{1}{\omega_{n1}^2} s^2\right)^5}$$

عامل انتگرالگیری (یا مشتق‌گیری!) — قطب حقیقی — قطب مختلط