DD MM AA

- Video 2 - Fracciones Parciales

▸ $X(s) = \dfrac{2s^3+8s^2+4s+8}{s(s+1)[s^2+4s+8]}$

↳ En fracciones parciales obtenemos:

$$= \frac{k_1}{s} + \frac{k_2}{s+1} + \frac{A}{s+2+j2} + \frac{A^*}{s+2-j2}$$

- Se evalua cuando es 0 (valor de s para obtener 0) por los polos.

- $k_1 = s\,X(s)\Big|_{s=0}$

$$k_1 = \frac{\cancel{s}\cdot 2s^3+8s^2+4s+8}{\cancel{s}(s+1)[s^2+4s+8]}\Bigg|_{s=0} = \frac{8}{8} = 1 = k_1$$

- $k_2 = (s+1)\,X(s)\Big|_{s=-1}$

$$= \cancel{(s+1)}\cdot\frac{2s^3+8s^2+4s+8}{s\cancel{(s+1)}[s^2+4s+8]}\Bigg|_{s=-1} = \frac{2(-1)+8(1)-4+8}{(-1)[1-4+8]}$$

$$= \frac{10}{-5} = -2 = k_2$$

- $A = (s+2+j2)\,X(s)\Big|_{s=-2-j2}$

$$= \cancel{s+2+j2}\cdot\frac{2s^3+8s^2+4s+8}{s(s+1)\cancel{[s+2+j2]}[s+2-j2]} = \frac{2s^3+8s^2+4s+8}{s(s+1)(s+2-j2)}$$

- Resolviendo cada parte de la expresión:

$2s^3 = 32-j32$; $8s^2 = j64$

- Con esto obtenemos la expresión para el numerador:

  - $32-j32+j64+4(-2-j2)+8 = 32+j24$

- Ahora para el denominador.
  - $(-2-j2)(-2-j2+1)(-2-j2+2-j2) = 24+j8$

▶ Ahora la expresión completa:

$$A = \frac{32+j24}{24+j8} = \frac{\cancel{8}(4+j3)}{\cancel{8}(3+j} = \frac{4+j3}{3+j} \cdot \left(\frac{3-j}{3-j}\right)$$

$$A = \frac{15-j5}{10} = 1{,}5 - j0{,}5$$

▶ Con esto obtenemos la expresión para X(s)

$$= \frac{1}{s} + \frac{-2}{s+1} + \frac{1{,}5+j0{,}5}{s+2+j2} + \frac{1{,}5-j0{,}5}{s+2-j2}$$