

T1.- Concepto de plasticidad. Definición de superficie de fluencia y de criterio de fluencia, hipótesis simplificativas y ejemplos. Aproximación de Hollomon: utilidad, significado de los parámetros, determinación experimental.

T2.- MFLE: principios, hipótesis, limitaciones, corrección por plasticidad en pequeña escala. Condiciones para la obtención de in K_{IC} válido.

P1.- Se debe construir una pieza metálica con un cilindro (material A, diámetro=50mm) colocado dentro de un tubo (material B, diam. interno = 50mm, diam. externo = 65mm) de forma que el conjunto, de longitud axial 200mm, trabaje a torsión uniforme sin deslizamiento entre las superficies de ambos materiales. El tubo debe trabajar en régimen elástico. Los datos de los materiales surgen de un ensayo de tracción uniaxial.

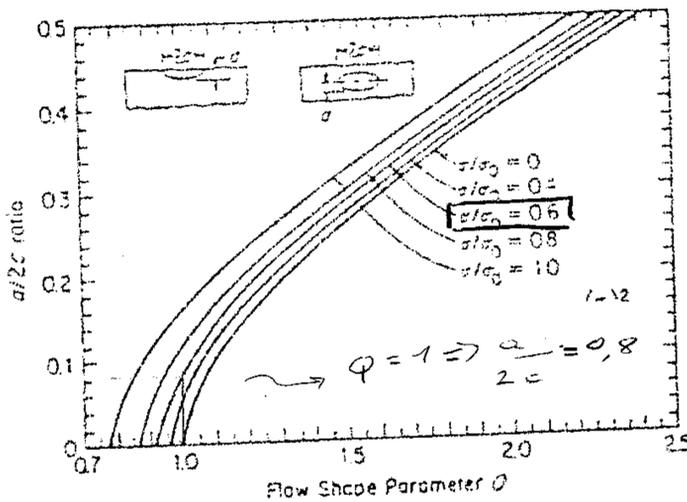
- a) Calcule el máximo par admisible para los requerimientos anteriores. El momento polar de inercia de un cilindro de radio a es $J_p^{cil} = (\pi/2)*a^4$ y de un tubo de radios a (interno) y c (externo) es $J_p^{cil} = (\pi/2)*(c^4-a^4)$. (Nota: $G = E/[2(1-\nu)]$)
- b) cuánto debiera medir el diámetro interno para que ambos materiales entrasen en fluencia simultáneamente?

Material	σ_y [MPa]	E [GPa]	ν	σ_{uts} [MPa]	ϵ_{rot}
A	248	200	0.33	450	0.15
B	95	70	0.33	230	0.2

P2.- Un recipiente de presión cilíndrico (de material C: $\sigma_{flu} = 35$ MPa, $K_{IC} = 26$ MPa $m^{1/2}$) debe diseñarse de modo que gotee antes de romper, por lo que debe calcularse la orientación y dimensión de una fisura en una zona visible, que se haga pasante cuando se supere una presión $P = 7.7$ MPa ("leak before break").

Las dimensiones del cilindro son: diámetro interno=600mm, diámetro externo=615mm, longitud=1200mm. La fisura se idealiza como medio elipsoide de revolución (semilongitud del eje de revolución = c).

- a) Se pide orientarla (haga un esquema).
- b) Calcular la profundidad, usando para este caso como factor de intensidad de tensiones: $K_{I_{penetración}} = (1.21/Q)^{1/2} \sigma (\pi a)^{1/2}$, donde a=profundidad de penetración, σ =tensión aplicada, Q (que surge de la figura siguiente) depende de la relación de tensiones σ/σ_{flu} y de la relación $a/(2c)$:



L.- Determinación de la curva de fluencia mediante el ensayo de dureza: equipamiento, procedimiento, conclusiones, discusión de los resultados.