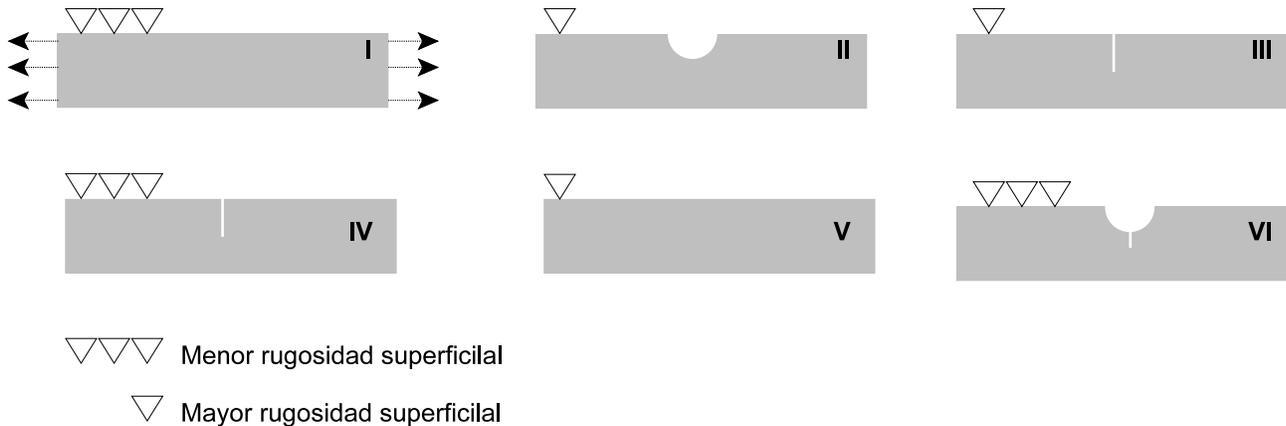


MECANICA DE FRACTURA

PRÁCTICA N°3 -

1_ Sean los componentes mostrados en la siguiente figura todos del mismo material y sometidos al mismo esfuerzo de fatiga:



- ¿Cuáles de los componentes mostrados pueden sufrir fallas por fatiga?
- ¿En cuál/es se puede aplicar la ley de Paris para determinar la vida residual del componente? ¿bajo qué hipótesis?
- ¿Qué puede afirmar acerca del tiempo de nucleación de fisura en los diversos componentes?

2_

A long cylindrical pressure vessel is being designed. In practise the vessel will experience internal (gas) pressure variations between 0 and 3.5 MPa. It is recognised that under these circumstances a half circular fatigue crack can extend from the interior to the exterior, after which leakage will occur.

What is the minimum wall thickness the vessel should have to ensure the crack stops growing due to the pressure drop caused by leakage before (unstable) failure of the vessel can occur?

Given: external cylinder diameter = 1 m

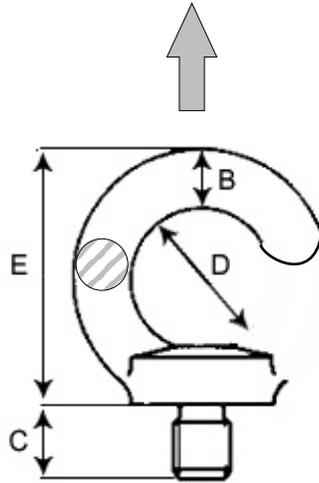
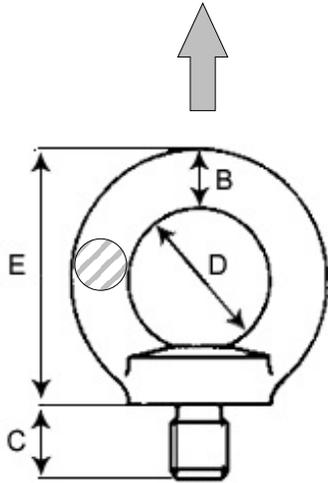
fracture toughness $K_c = 49.4 \text{ MPa}\sqrt{\text{m}}$

Hints: Neglect the wall thickness relative to the diameter of the vessel, assume that the crack remains half circular during extension until leakage and take $K_I = \sigma\sqrt{\pi a}$ (solution for a through-thickness crack).

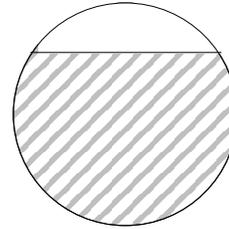
3_ Calcular la vida remanente a la fatiga en los siguientes 2 casos. Comparar y discutir:

P max =283 kN
Pmin = 0 kN

P max =283 kN
Pmin = 0 kN



$\Phi = 30\text{mm}$
 $a = 1.5\text{mm}$



$\sigma_{YS} = 800\text{ MPa}$
 $K_{IC} = 95\text{ MPa (m)}^{0.5}$

Nota: Suponer siempre estado de tracción pura en la sección transversal para ambos casos.
Suponer. Suponer $K = \sigma (\pi \cdot a)^{0.5}$