

# Auxiliar VII

## FALLAS

Gaspar Fábrega Ragni

Universidad de Chile, DIMEC

CHILE 2022.6



# Contents

1 Preguntas Conceptuales

2 EJERCICIOS:

3 Gráficos:

## Preguntas Conceptuales

# Preguntas conceptuales

- Explique el concepto de fatiga, como se genera y cómo afecta al momento de diseñar con materiales que presentan este tipo de falla.
- ¿Por qué algunos materiales presentan un *limite de fatiga* y otros un *esfuerzo de fatiga*? compare los aceros con las aleaciones de aluminio.
- Indique brevemente cómo los siguientes factores afectan la vida a la fatiga:
  - Buen acabado superficial:
  - Presencia de agujeros de remache:
  - Un esfuerzo medio (mean tensile stress) significativo:
  - Un ambiente corrosivo:
- ¿Cuál es la diferencia entre marcas de Chevron y Beach Markings?

## EJERCICIOS:

# Preguntas:

- P1: Un eje macizo para un horno de cemento producido con acero debe tener 96 pulgadas de largo y debe sobrevivir a un funcionamiento continuo durante un año con una carga aplicada de 12 500 lb. El eje hace una revolución por minuto durante la operación. Diseñe un eje que satisfaga estos requisitos.

# Preguntas:

- P2: Dibuje las líneas de Goodman y Gerber para un acero cuyo esfuerzo de fluencia UTS es 1250 MPa y límite de fatiga (asumiendo carga completamente reversible) es 400 MPa.

Si este acero es cargado sinusoidalmente, con un esfuerzo alternante  $a = 150$  MPa ¿Cuál es el esfuerzo máximo que puede ser aplicado a la muestra sin que falle, tomando como válida la línea de Goodman?

# Preguntas:

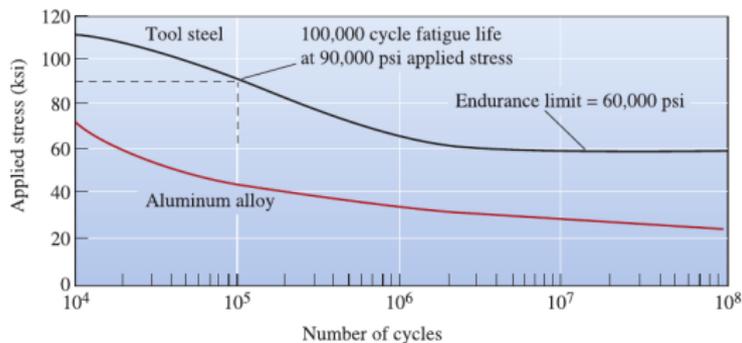
- P3: Para una aleación de Titanio con una grieta superficial, calcule el largo de la grieta más profunda que puede ser tolerada y aún así evitar propagación de grieta a un esfuerzo operativo de 70 % del esfuerzo de fluencia de la aleación. Asuma grieta elíptica. Propiedades del material  $K_{Ic} = 115 [MN m^{-\frac{3}{2}}]$ ,  $\sigma_y = 900 [MN m^{-2}]$

# Preguntas:

- P4: Determine la constante dimensional (C) para un experimento de Frecuencia Flexural si el experimento se desarrolla con una probeta de 3 [mm] de espesor, 20 [cm] de largo y 2 [cm] de ancho. Considere un factor de corrección de 0,9.

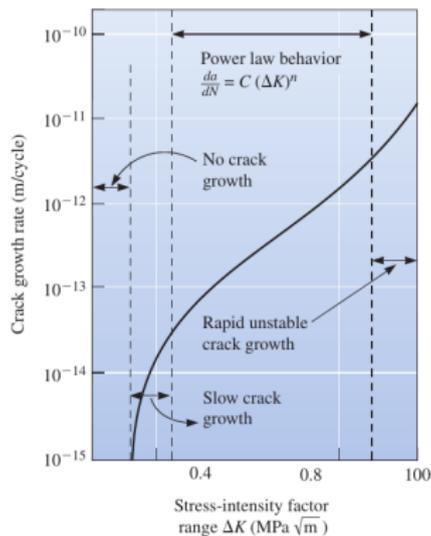
Gráficos:

## P1:



**Figure 7-18** The stress-number of cycles to failure (S-N) curves for a tool steel and an aluminum alloy.

## P3:



**Figure 7-20** Crack growth rate versus stress intensity factor range for a high-strength steel. For this steel,  $C = 1.62 \times 10^{-12}$  and  $n = 3.2$  for the units shown.