

ME-5500 (Elementos de Máquinas)
Guía 1: Teoría de Falla por Carga Variable (Parte 1)

1. (70 pts) Problema 1

Considere los siguientes datos para la viga cilíndrica rotatoria de Moore:

- $S_{ut} = 600$ MPa (87 kpsi).
- Diámetro de la probeta de Moore, $D = 7.35$ mm.
- Momento flector, $M = 15593$ N-mm.

Con respecto a la probeta de Moore del enunciado, desarrolle y responda lo siguiente:

- (40 pts) Obtenga el diagrama S - N .
- (30 pts) ¿Cuál es el pronóstico de vida esperado en ciclos (N) hasta la falla?

2. (70 pts) Problema 2

Considere una barra de sección cuadrada de lados 10×10 mm, largo 100 mm. Suponga que la barra se toma por ambos extremos y se somete a carga axial completamente reversible y sin rotación. Considere los siguientes datos:

- El material es acero con resistencia a la tracción $S_u = 1700$ MPa a temperatura ambiente.
- La magnitud de la carga axial es de 90 kN.
- La temperatura de diseño es de 400°C .
- Suponga que la calidad superficial de la barra está en muy malas condiciones, por lo que se determinó que su calidad es equivalente a la de un acero laminado en caliente.
- Además se requiere una confiabilidad del 99% para determinar su límite de resistencia real a la fatiga.
- Utilice un factor de efectos diversos unitario ($k_f = 1.0$).

Con respecto a la barra del enunciado, desarrolle y responda lo siguiente:

- (35 pts) Obtenga su diagrama S - N .
- (25 pts) ¿Cuál es el pronóstico de vida esperado en ciclos (N) de carga hasta la falla?
- (10 pts) Si el patrón de carga variable no fuera completamente reversible, ¿Qué se podría decir acerca del resultado obtenido en (b)?