Universidad de Chile

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas Departamento de la Universidad

ME-4160 – Gestión de Activos Físicos

Auxiliar 9

Más factores de riesgo

**Profesor: Rodrigo Pascual J.**

Auxiliar: Canek Jackson

Ayudantes: Salvador Chávez, Christian Hontavilla, Consuelo Laurie, Simón Orellana

# P1: Factor de riesgo variable + estático

Considere un modelo de vida acelerada del tipo Weibull. Un componente con el siguiente historial de falla está sujeto al siguiente factor de riesgo asociado a una carga normalizada dinámica variable en el tiempo.

Tabla 1: Historial de fallas.

|  |  |
| --- | --- |
| **t [Mc]** | **delta** |
| 4,1 | 0 |
| 2,9 | 0 |
| 4,4 | 0 |
| 4,9 | 0 |
| 4,4 | 0 |
| 4,5 | 0 |
| 4,6 | 0 |
| 4,5 | 0 |
| 4,4 | 0 |
| 5,5 | 1 |

Tabla 2: Factores de riesgo a lo largo del tiempo.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **t [Mc]** | **s variable** | **s estática** |
| 0 | 125 | 300 % |
| 2 | 125 % | 300 % |
| 2 | 188 % | 300 % |
| 3 | 188 % | 300 % |
| 3 | 281 % | 300 % |
| 4 | 281 % | 300 % |
| 4 | 422 % | 300 % |
| 4,5 | 422 % | 300 % |
| 4,5 | 633 % | 300 % |
| 5,5 | 633 % | 300 % |

Modele la confiabilidad del sistema considerando los dos factores de riesgo asociados a la fatiga.

# P2: Weibull PHM

Usted es un@ ingenier@ de mantenimiento en una planta que opera 300 bombas en ciclos de operación que duran 720 horas (las bombas trabajan en un proceso en paralelo). La figura [1](#_bookmark0) muestra la temperatura de operación en un ciclo. Dada la alta temperatura de operación, al principio de cada ciclo el equipo de mantenimiento cambia el o-ring de cada bomba, el cual sufre con las altas temperaturas. A fin de caracterizar la confiabilidad, usted hace pruebas a temperatura constante hasta la falla del o-ring. Los resultados se muestran en tabla [3](#_bookmark1). Proponga y resuelva un modelo para estimar la cantidad de o-rings a disponer en bodega para cada ciclo de producción.



Figura 1: Temperaturas a lo largo del ciclo de operación de una bomba.

Tabla 3: Resultados de pruebas a temperatura constante.

|  |  |
| --- | --- |
| **t [hr]** | **T [K]** |
| 309 | 348 |
| 427 | 348 |
| 499 | 348 |
| 702 | 348 |
| 784 | 348 |
| 866 | 348 |
| 975 | 348 |
| 1053 | 348 |
| 1152 | 348 |
| 1271 | 348 |
| 135 | 373 |
| 179 | 373 |
| 260 | 373 |
| 290 | 373 |
| 311 | 373 |
| 374 | 373 |
| 456 | 373 |
| 565 | 373 |
| 643 | 373 |
| 742 | 373 |
| 63 | 398 |
| 98 | 398 |
| 126 | 398 |
| 155 | 398 |
| 190 | 398 |
| 206 | 398 |
| 248 | 398 |
| 284 | 398 |
| 338 | 398 |
| 370 | 398 |