

ME 57A Mantenición de máquinas-Control II

3 de mayo de 2007

Profesor Rodrigo Pascual J.

Instrucciones. tiempo: 180 minutos. Sea claro y conciso. Justifique sus respuestas.



1. La hoja excel *cat785b-datos.xls* muestra las edades de falla y de suspensión de los mandos finales de una flota de 12 camiones mineros. El costo de intervención es de 85 um/intervención. Las preventivas aprovechan paradas debidas a otros equipos críticos. El costo de falla de una reparación se estima en el doble del costo de intervención. Un servicio de monitoreo para este componente cuesta 0.05 um/ut. Su efectividad es de 80%. Si se elige una estrategia centrada en la condición, las intervenciones son realizadas en forma oportunista. Elija una estrategia de mantenimiento para este componente. Actualmente se hace un reemplazo preventivo a las 3000 ut. Cual es el ahorro esperado con la estrategia que usted propone? (1 ut = 1 hora op., 1 um = 10³ USD).



2. Las fallas de un sistema de protección contra emergencias siguen una distribución Weibull con $MTTF = 5ut$ y parámetro de forma $\beta = 3.5$. Cada cierto tiempo debe ser inspeccionado para verificar su correcto funcionamiento. La inspección demora 0.25 ut y su único objetivo es verificar que el equipo esté operativo. En caso de no operar, el equipo es llevado a reparación lo que toma 0.5 ut. Tras la misma el equipo queda como nuevo. Como indicador de gestión se ha elegido la disponibilidad promedio entre 2 inspecciones. Se ha fijado un nivel mínimo para la misma de $A_0 = 70\%$. Proponga un programa de inspecciones y reemplazo que maximice la disponibilidad y asegure el nivel de disponibilidad requerido. Considere al menos 4 ciclos sin falla en el programa que proponga. Considere que el equipo también es reparado si no cumple el requerimiento de disponibilidad mínima.



3. Un componente no reparable que históricamente ha recibido mantenimiento correctivo sigue una distribución Weibull con $\beta = 1.67$ y $\eta = 43 ut$. El costo de intervención de un reemplazo del componente es 30 um (el trabajo es subcontratado) y el costo de falla de un reemplazo es de 60 um si no se aprovecha alguna ventana de oportunidad. En un análisis previo se ha decidido hacer el reemplazo preventivo cada 39 ut considerando que solo se incurre en costo de intervención al hacer un reemplazo preventivo. El componente actual recién cumplió 39 ut desde que fue instalado. Dentro de 5 ut se tiene programada la parada de planta. a) ¿Cual es la probabilidad de que el componente no falle en el intervalo hasta la parada?, b) Vale la pena hacer el reemplazo preventivo antes de la parada? c) Si es así, cuando?. Asuma que la probabilidad de que falle un componente nuevo instalado en estas 5 ut es despreciable. Si por política de gestión se ha fijado que la confiabilidad condicional no baje de 90%, se debe reemplazar antes de las 5 ut?