

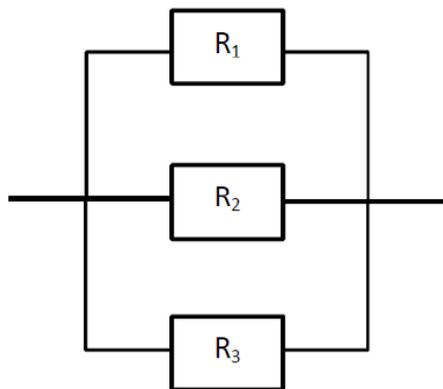
AUXILIAR 3 ME5702

Gestión de Activos Físicos

Semestre Primavera 2013

13 de Septiembre

P1) Se tiene una estación de bombeo de agua que cuenta con 3 bombas conectadas en paralelo, como se muestra en la figura:

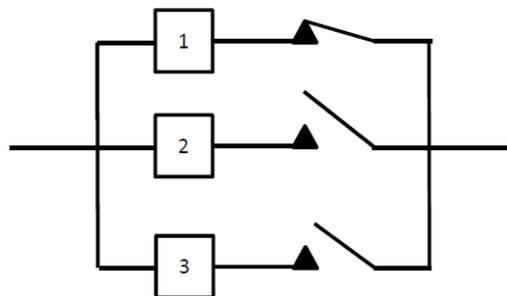


El caudal de impulsión requerido es variable. Se ha estimado que un 10% del tiempo son necesarias las tres bombas funcionando, un 40% son necesarias 2 bombas, mientras que un 50% del tiempo se requiere solo 1 bomba. Se pide:

a) Determine una expresión para la confiabilidad de la estación de bombeo, teniendo como dato la confiabilidad de cada bomba. Considere que las tres bombas se mantienen activas. No se consideran reparaciones.

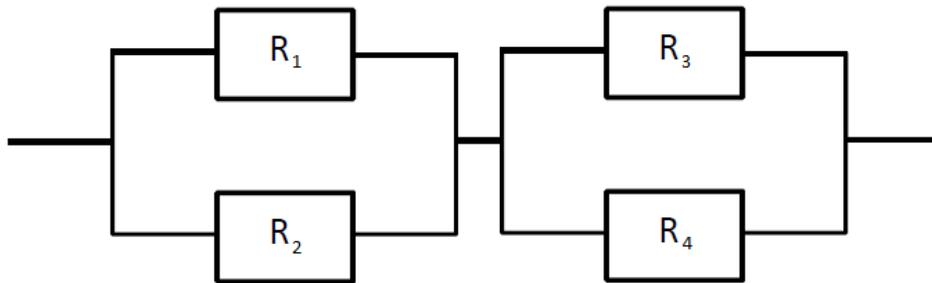
b) La tasa de falla de cada bomba es: $\lambda_1 = 8 \cdot 10^{-3}$ fallas/mes, $\lambda_2 = 2 \cdot 10^{-3}$ fallas/mes, $\lambda_3 = 12 \cdot 10^{-3}$ fallas/mes. Determine la confiabilidad de la estación al cabo de un año.

P2) Considere el sistema redundante pasivo de la siguiente figura:



Este sistema consta de tres equipos, pero solo uno de los equipos se mantiene activo. Los dos equipos restantes están a la espera de ser requeridos. Los tres equipos son idénticos, con una tasa de fallas constante y tiempo medio de reparación MDT. Determine una expresión para la tasa de fallas en función del tiempo y construya un gráfico aproximado de la tasa de falla vs tiempo, comente.

P3) Considere la siguiente figura, donde hay cuatro equipos conectados en paralelo y en serie. Cada equipo tiene una confiabilidad R_1 , R_2 , R_3 y R_4 , respectivamente.



Los equipos 1 y 3 se encuentran conectados a la **red eléctrica 1**, mientras los equipos 2 y 4 se encuentran conectados a la **red eléctrica 2**. La confiabilidad de las redes eléctricas son RE_1 y RE_2 respectivamente. Se pide:

a) Determinar la confiabilidad del sistema bajo los siguientes escenarios:

1. Red eléctrica 1 no falla y red eléctrica 2 no falla.
2. Red eléctrica 1 falla y red eléctrica 2 no falla.
3. Red eléctrica 1 no falla y red eléctrica 2 falla.
4. Red eléctrica 1 falla y red eléctrica 2 falla.

b) A partir de los resultados de la sección a) determinar una expresión para la confiabilidad del sistema completo (equipos + redes eléctricas).

c) Utilizado las tasas de fallas dadas a continuación, determine la probabilidad que el sistema no falle en dos meses (Considere el mes de 30 días).

Equipo	Tasa de falla [falla/mil horas]
1	0,5
2	0,5
3	0,1
4	0,1
Red Eléct 1	0,01
Red Eléct 2	0,015