

Задача № 11

Определить вероятность безотказной работы ходовой части по 6 опорным каткам одного борта.

Известно, что

катки одинаковы по устройству, находятся в одинаковых условиях и равно нагружены.

надежность катков оценивается вероятностью безотказной работы

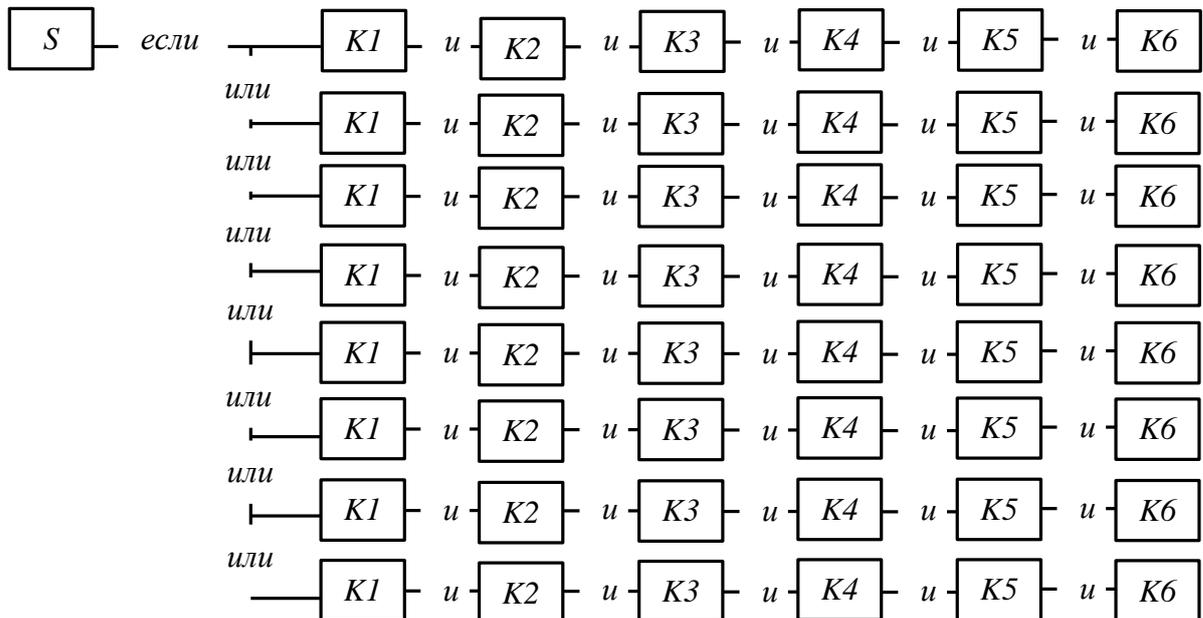
$$P_1(t) = P_6(t) = \dots = P_6(t) = P(t) = 0,8,$$

работоспособность ходовой части сохраняется при отказе не более чем двух катков, кроме первого, шестого и рядом расположенных,

отказы катков независимы.

Решение:

1. Составляем логическую схему опорных катков



2. Записываем алгебраическое уравнение событий (работоспособность ходовой части сохраняется)

$$\begin{aligned} S = & K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 + \\ & + K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 + \\ & + K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&+K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 + \\
&+K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 + \\
&+K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 + \\
&+K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 + \\
&+K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6.
\end{aligned}$$

3. Вычисляем вероятность безотказной работы ходовой части

$$\begin{aligned}
P_S(t) = (P(t))^6 + 4 \cdot (P(t))^5 \cdot (1 - P(t)) + 3 \cdot (P(t))^4 \cdot (1 - P(t))^2 = 0,8^6 + 4 \cdot 0,8^5 \cdot \\
(1 - 0,8) + 3 \cdot 0,8^4 \cdot (1 - 0,8)^2 = 0,57.
\end{aligned}$$