

Пример 1. По данным эксплуатации генератора установлено, что наработка на отказ подчиняется экспоненциальному закону с параметром $\lambda = 2 \cdot 10^{-5}$ 1/ч.

Найти вероятность безотказной работы за время $t = 100$ ч. Определить математическое ожидание наработки на отказ.

Дано: $\lambda = 2 \cdot 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$ $t_1 = 100 \text{ ч}$	
--	--

Найти: $P(t)$ T_{cp}	
------------------------------	--

Пример 2.. Пусть объект имеет экспоненциальное распределение времени возникновения отказов с интенсивностью отказов $\lambda = 2,5 \cdot 10^{-5}$ 1/ч.

Требуется вычислить основные показатели надежности невосстанавливаемого объекта за $t = 2000$ ч.

Дано: $t = 2000 \text{ ч}$ $\lambda = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$	
---	--

Найти: $P(t)$ $Q(t)$ $P(500, t)$ T_{cp}	
---	--

Пример 3. Устройство состоит из пяти приборов, каждый из которых, независимо от других, может в течение времени t отказаться. Отказ хотя бы одного прибора приводит к отказу устройства. За время t вероятность безотказной работы каждого из приборов соответственно равна $P_1(t) = 0,95$; $P_2(t) = 0,99$; $P_3(t) = 0,98$; $P_4(t) = 0,90$; $P_5(t) = 0,93$. Найти надежность устройства за время работы t . Начните с построения структурной схемы надёжности системы.

Дано: $P_i(t) = \dots$ $N = 5$	
--------------------------------------	--

Найти: P_c	
-----------------	--

Пример 4. На испытания поставлено $N = 100$ элементов. Испытания проводились в течение $t = 200$ ч. В процессе проведения испытаний отказало $n = 5$ элементов, при этом отказы зафиксированы в следующие моменты: $\tau_1 = 60$ ч; $\tau_2 = 70$ ч; $\tau_3 = 80$ ч; $\tau_4 = 100$ ч; $\tau_5 = 160$ ч; остальные элементы не отказали. Определить среднюю наработку до отказа T_0 . Начните с построения структурной схемы надёжности системы.

Дано: $t = 200$ ч.	
$\tau_{oi} = \dots$	
$N = 100$	
$n = 5$	
Найти:	
T_0	

Пример 5

Пусть время работы элемента до отказа подчинено экспоненциальному закону $\lambda = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$. Требуется определить вероятность безотказной работы $P(t)$, частоту отказов $f(t)$ и среднюю наработку на отказ t_{cp} , если $t = 500, 1000, 2000$ ч. Постройте графики показателей надёжности.

Дано:	
$\lambda = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ ч}^{-1}$	
$t_1 = 500$ ч	
$t_2 = 1000$ ч	
$t_3 = 2000$ ч	
Найти:	
$P(t)$	
$f(t)$	
t_{cp}	

Пример 6

Система состоит из двух устройств. Вероятности безотказной работы каждого из них в течение времени $t = 100$ ч равны: $p_1(100) = 0,95$; $p_2(100) = 0,97$. Справедлив экспоненциальный закон надёжности. Необходимо найти среднюю наработку до первого отказа системы $T_{cp.c}$. Начните с построения структурной схемы надёжности системы.

Дано:	
$N = 2$	
$t = 100$ ч	
$p_1(100) = 0,95$	
$p_2(100) = 0,97$	
Найти:	
$T_{cp.c}$	

Пример 7

Вероятность безотказной работы одного элемента в течение времени t равна $p_i(t) = 0,9997$. Требуется определить вероятность безотказной работы системы, состоящей из $N = 100$ таких же элементов. Начните с построения структурной схемы надёжности системы. Найдите разные варианты решения и сравните результат.

Дано: $P_i(t) = 0,9997$ $N = 100$	
Найти: P_c	

Пример 8

Система состоит из трёх видов подсистем: операторы-люди (две п/с, с $\lambda 1_i = 10^{-2} \text{ ч}^{-1}$), АРМ (две п/с, с $\lambda 2_i = 10^{-3} \text{ ч}^{-1}$), комплекс средств передачи данных КСПД (три п/с, с $\lambda 3_i = 10^{-4} \text{ ч}^{-1}$). Требуется определить вероятность безотказной работы системы в течение времени $t=100, 600, 1100$ часов. Построить графики функций: вероятность безотказной работы системы от времени, вероятность отказа работы системы от времени. Начните с построения структурной схемы надёжности системы.

Дано: $\lambda 1_i = 10^{-2} \text{ ч}^{-1}$ $\lambda 2_i = 10^{-3} \text{ ч}^{-1}$ $\lambda 3_i = 10^{-4} \text{ ч}^{-1}$ $t_1 = 100 \text{ ч}$ $t_2 = 600 \text{ ч}$ $t_3 = 1100 \text{ ч}$	
Найти: P_c	