

ПОУЗДАНОСТ КОНСТРУКЦИЈА
АУДИТОРНЕ ВЕЖБЕ БР. 3

Задатак 3.1. Време отказа неког система подлеже закону Weibull–ове расподеле са параметрима $\gamma = 100 \text{ h}$, $\eta = 3500 \text{ h}$ и $\beta = 4$. Наћи поузданост система и интензитет отказа овог система за $t_1 = 2800 \text{ h}$ и $t_2 = 4000 \text{ h}$.

Задатак 3.2. Испитати поузданост неке компоненте након **260000** часова рада, ако је познато да се функција отказа покорава Weibull–овом закону расподеле. Параметри Weibull–ове расподеле су добијени експерименталним путем и имају следеће вредности:

б) у лакој режиму рада $\beta = 2,5$ и $\eta = 800000 \text{ h}$,

а) у тешком режиму рада $\beta = 0,5$ и $\eta = 400000 \text{ h}$.

За оба режима рада пронаћи тренутак у ком поузданост износи $R(t) = 80\%$.

Задатак 3.3. Испитивањем су добијена времена до отказа једног елемента у часовима (поређана по растућем редоследу).

Редни број отказа	Време рада [h]	Редни број отказа	Време рада [h]	Редни број отказа	Време рада у [h]
1	115	9	483	17	619
2	232	10	511	18	633
3	328	11	527	19	660
4	368	12	540	20	681
5	393	13	544	21	736
6	404	14	572	22	791
7	421	15	598	23	942
8	457	16	605		

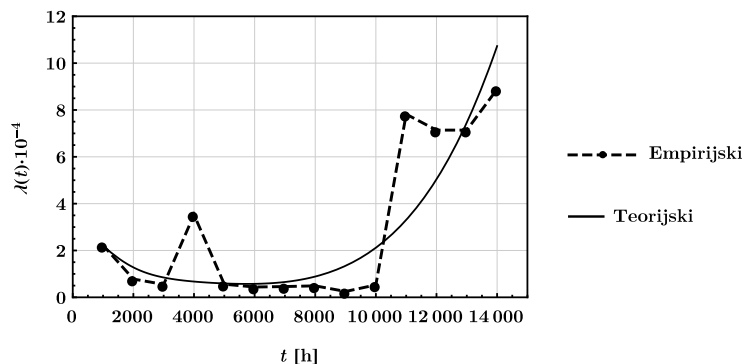
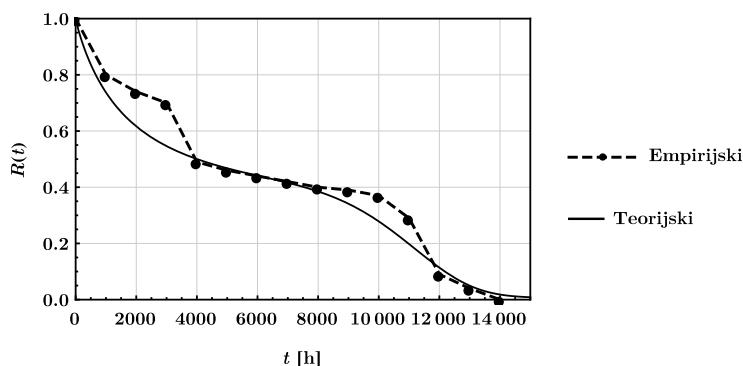
Потребно је:

- израчунати и графички приказати функције $f(t)$, $\lambda(t)$, $R(t)$ и $F(t)$,
- одредити параметре нормалне расподеле за посматрани елемент,
- графички одредити параметре Weibull–ове расподеле за посматрани елемент.

Задатак 3.4. За податке добијене испитивањем 100 лежаја мотора СУС, датих у приложеној табели, потребно је:

- а) одредити и графички приказати функције $R(t)$, $f(t)$, $\lambda(t)$ на основу емпиријских података,
- б) одредити на основу графичког приказа функције $\lambda(t)$ периоде отказа елемената, односно под-скупове раних (R), случајних (S) и позних отказа (P),
- в) одредити параметре *Weibull*–ове расподеле за сваки подскуп понаособ
- г) одредити закон расподеле отказа за цео скуп,
- д) графички приказати функције поузданости одређене преко приближног израза за израчунавање поузданости и *Weibull*–ове расподеле,
- ђ) графички приказати функције $f(t)$ и $\lambda(t)$ одређене на основу датих података и *Weibull*–ове расподеле.

$t_i \cdot 10^3$ [h]	$n_0(\Delta t_i)$	$f(t) \cdot 10^{-4}$ [h ⁻¹]	$\lambda(t) \cdot 10^{-4}$ [h ⁻¹]	$F(t)$ [%]
1	20	2,0	2,22	
2	6	0,6	0,78	
3	4	0,4	0,55	
4	21	2,1	3,53	
5	3	0,3	0,56	
6	2	0,2	0,44	
7	2	0,2	0,46	
8	2	0,2	0,49	
9	1	0,1	0,25	
10	2	0,2	0,53	
11	18	1,8	7,82	
12	10	1,0	7,14	
13	5	0,5	7,14	
14	4	0,4	8,89	



Додатак уз Задатак 3.3.

Табела са израчунатим вредностима функција $f(t)$, $\lambda(t)$, $R(t)$ и $F(t)$.

Редни број отказа	Време рада [h]	$f(t) \approx \frac{n_0(t)}{n \cdot \Delta t}$	$\lambda(t) \approx \frac{n_0(t)}{n_1(t) \cdot \Delta t}$	$R(t) \approx \frac{n_1(t)}{n}$	$F(t) = 1 - R(t)$	$F(t)[\%]$
1	115	0,000378	0,000378	0,956	0,044	4,4
2	232	0,0003715	0,0003885	0,913	0,087	8,7
3	328	0,0004528	0,0004960	0,869	0,131	13,1
4	368	0,001086	0,00125	0,826	0,174	17,4
5	393	0,001738	0,002105	0,782	0,218	21,8
6	404	0,003951	0,005050	0,739	0,261	26,1
7	421	0,002557	0,003460	0,695	0,305	30,5
8	457	0,001207	0,001736	0,652	0,348	34,8
9	483	0,001671	0,002564	0,608	0,392	39,2
10	511	0,001552	0,002551	0,565	0,435	43,5
11	527	0,002716	0,004807	0,521	0,479	47,9
12	540	0,003343	0,006410	0,478	0,522	52,2
13	544	0,01086	0,0227	0,434	0,566	56,6
14	572	0,001552	0,003571	0,391	0,609	60,9
15	598	0,001671	0,004273	0,347	0,653	65,3
16	605	0,00621	0,01785	0,304	0,696	69,6
17	619	0,003105	0,01020	0,260	0,74	74
18	633	0,003105	0,01190	0,217	0,783	78,3
19	660	0,00161	0,007407	0,173	0,827	82,7
20	681	0,00207	0,004545	0,130	0,87	87
21	736	0,0007903	0,006060	0,086	0,914	91,4
22	791	0,000790	0,009090	0,043	0,957	95,7
23	942	0,0002878	0,006622	0	1	100

