

Pertti Palukka

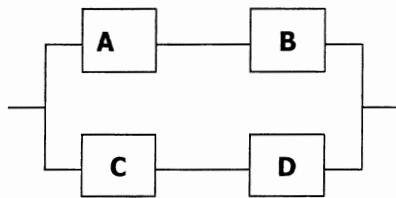
Laskimen käyttö on sallittu

mikko, katonen / 21 f

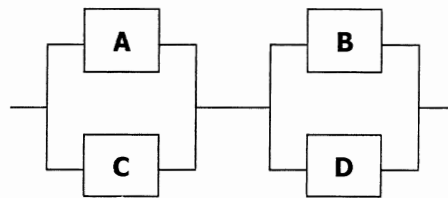
Tur-2400 Luotettavuus- ja riskianalyysi

Tentti 5.3.2013

1. Riskianalyysimenetelmän valintaan vaikuttavia tekijöitä. (6 p)
2. Vikaantumisaikojen data-analyysi. (8 p)
3. Tietyn merkkisessä kuorma-autossa ilmenee jokin vika keskimäärin mittarilukeman näyttäessä 2280 km. Mikä on vikataajuus? Mikä on todennäköisyys ajaa 760 km ilman vikaantumisia? Mikä on keskimääräinen vikaantumismatka? (6 p)
4. Alla on esitetty kaksi järjestelmää, jotka koostuvat samoista neljästä komponentista. a) Laske järjestelmien luotettavuus, kun komponenttien luotettavuudet ovat: A= 0.98, B= 0.93, C= 0.90 ja D= 0.95. Kumpi järjestelmä on luotettavampi? (4 p)



Järjestelmä 1



Järjestelmä 2

- b) Piirrä jommalle kummalle järjestelmälle vikapuu ja esitä minimikatkosjoukot. (4 p)

5. GPS:n komponenttien vikaantumisaajat ovat 12; 18; 26; 10; 6; 16; 8; 56; 32; 41. Ratkaise Weibull-todennäköisyyspaperin avulla asteikko- ja muotoparametrin arvo sekä laske GPS:n keskimääräinen vikaantumisaika. (6 p)

Gammafunktio

x	$\Gamma(x)$	x	$\Gamma(x)$
1,00	1,0000	1,50	0,8862
1,05	0,9735	1,55	0,8889
1,10	0,9514	1,60	0,8935
1,15	0,9330	1,65	0,9001
1,20	0,9182	1,70	0,9086
1,25	0,9064	1,75	0,9191
1,30	0,8975	1,80	0,9314
1,35	0,9812	1,85	0,9456
1,40	0,8873	1,90	0,9618
1,45	0,8856	1,95	0,9799

Muistin virkistämiseksi:

Weibull: $MTTF = \beta \cdot \Gamma(1+1/\theta)$

$F(t_i) = (i-0,5)/n$

Handwritten notes:

$$U = \frac{T_i}{n} - \frac{t_i}{2}$$
integrointi

Weibull-todennäköisyyspaperi

