

Käyttövarmuuden ja kunnossapidon perusteet, KSU-4310**Tentti 1.12.2005**Kirjallisuuden käyttö tenttitilaisuudessa on **kielletty**.Tehtävä 1:

Selosta miksi ja miten vikavaikutus- ja vikapuuanalyysejä (FMEA ja FTA) käytetään yhdessä ja erikseen laitteiden käyttövarmuus- ja kunnossapitoanalyysissä.

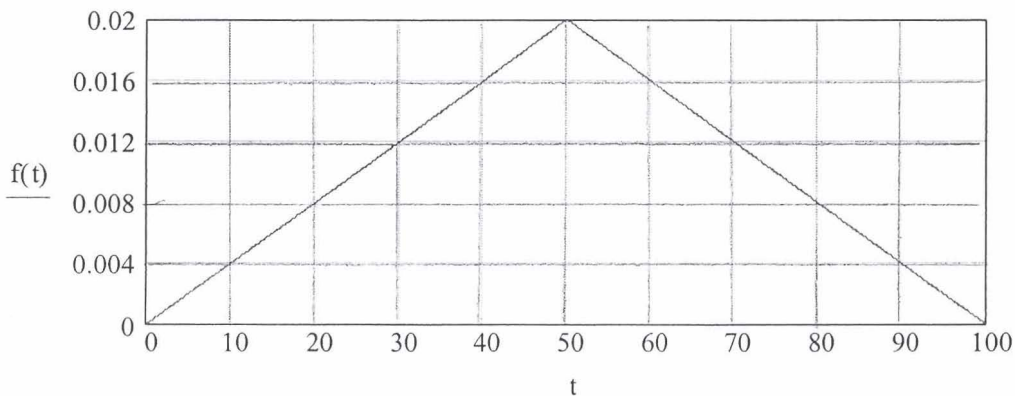
Tehtävä 2:

Selosta miksi ja miten RCM-, TPM- ja OEE-konseptien mukaisia toimintamalleja sovelletaan valmistusprosessien käytettävyyden kehittämässä.

Tehtävä 3: Piirrä oheista logiikkamatriisia vastaava vikapuu ja laske TOP:n todennäköisyys.

ID	}	5	6	7
a		2	1	1
b		2	2	1
p		1	0.8	1
Inputs		1	2	5
		2	3	6

Tehtävä 4: a) Hahmottele alla olevasta laitteen $f(t)$ funktion kuvaajasta $F(t)$ ja $r(t)$ funktioiden kuvaajat b) Peruste mitä informaatiota kukin näistä funktioista antavat analysoitaessa laitteen vikataipumusta.



Tehtävä 5: Varastokirjanpidon mukaan osan kulutus ajan funktiona on $K(t) = \frac{1}{k} \cdot t$, missä

$k=1000$. Osan toimitusaika tilauksesta varastoon on 100. a) Laske varastoitavan osan tilauspiste/hälytysraja, kun varaston palveluasteen pitää olla vähintään 95 %. b) Laske myös kuinka paljon osan toimitusaika saisi olla maksimissaan, jotta hälytysraja olisi minimissään 95 %:n palveluasteella?

Seuraavalla sivulla on kaavoja.

=====

=

Kaavoja:

$$F(t) = 1 - e^{-\int_0^t r(t) dt} = 1 - e^{-I(t)} \quad R(t) = 1 - F(t) = e^{-I(t)}$$

$$I(t) = -\ln(1 - F(x)) = \int_0^t r(t) dt \quad f(t) = \frac{d}{dt} F(t)$$

$$r(t) = \frac{d}{dx} I(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)} \quad \text{MTTF} = \int_0^{\infty} R(t) dt$$

$$P(0 \leq n \leq X) = F(X) = \sum_{n=0}^X \frac{e^{-(T \cdot Q \cdot \lambda)} \cdot (T \cdot Q \cdot \lambda)^n}{n!} \quad (T \cdot Q \cdot \lambda = \text{vikojen lkm keskimäärin aikavälillä } 0 \dots T).$$