

Série d'exercices N° 1

Exercice 1

Soit $f(x)$ la fonction de densité associée à la durée de vie d'un équipement

$$f(x) = \begin{cases} bx(1-x), & \text{si } 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & \text{sinon} \end{cases}$$

1. Calculer b .
2. Calculer $MTBF$.

Exercice 2

Une ampoule électrique a un taux de défaillance constant de 0.0008 défaillances par heure.

1. Déterminez la probabilité que le composant dure plus de 1000 heures.
2. Quel est le $MTTF$ du composant?
3. Quelle est la fiabilité à l'instant $MTTF$?
4. Si le concepteur du composant a prévu que 90% des composants devaient survivre, déterminez la durée de vie de conception
5. Quelle est la probabilité d'avoir une défaillance entre 1200 et 1300 heures?

Exercice 3

Un dispositif a un taux de défaillance constant $\lambda = 0.03 \text{ } h$

1. Calculer la probabilité qu'il tombe en panne pendant les 10 premières heures d'opération.
2. En supposant que le dispositif a bien fonctionné pendant 100 h, calculer la probabilité qu'il tombe en panne pendant les 10 prochaines heures.

Exercice 4

Une observation en entreprise est menée sur 6 pompes jusqu'à défaillance de chacune d'elles les temps de défaillance de chacune ont été les suivants:

Pompe	1	2	3	4	5	6
Heures	1000	1500	2000	3500	5000	8000

en faisant l'hypothèse que la fonction de défaillance est exponentielle .

Déterminez le taux de défaillance et la durée de moyenne de ces pompes.

Exercice 5

La fonction de densité de probabilité pour le temps de fonctionnement d'un appareil est donnée par

$$f(t) = \frac{1}{16}te^{-\frac{t}{4}},$$

où t exprimé en années.

1. Quelle est la probabilité de panne durant la première année?
2. Quelle est la probabilité que l'appareil fonctionne pendant au moins 5 ans?
3. Si au maximum 5% des appareils nécessitent une intervention sous garantie, quel est le nombre maximal de mois pendant lesquels la garantie devait être valable?