Exercices sur la fiabilité

**Exercice 1**

Exemple 1 : Centrale avec un

MTBF = 174805 heures.

La probabilité que la centrale fonctionne 5 ans avant de tomber en panne est de P =  %

(la fiabilité de cette machine).

**Exercice 2**

On étudie une machine suite à son déclassement après 16500 heures. Pendant cette période, la machine a cumulé 218 arrêts.

|  |  |
| --- | --- |
| Heures | MTBF |
| 1000 | 66,7 |
| 2000 | 100 |
| 3000 | 250 |
| 4000 | 500 |
| 5000 | 400 |
| 6000 | 555,6 |
| 7000 | 416,6 |
| 8000 | 526,32 |
| 9000 | 500 |
| 10000 | 476,2 |
| 11000 | 555,6 |
| 12000 | 512 |
| 13000 | 200 |
| 14000 | 111,1 |
| 15000 | 100 |

* Quelle est l’évolution de la fiabilité de la génératrice et sa phase d’usure en fonction des intervalles d’arrêts.

**Exercice 3**

Soit une installation de quatre machines en série.

Le relevé de pannes sur une période de référence 15000 heures.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Pannes en heures | | | | | | | | |
| Machine 1 | 3 | 2.5 | 5 | 1 |  |  |  |  |  |
| Machine 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 1.5 | 1.5 |  |  |  |
| Machine 3 | 0.5 | 0.5 | 2 | 1.5 | 4 | 6 | 8.5 | 8 |  |
| Machine 4 | 3 | 1.5 | 2 |  |  |  |  |  |  |

* Calculer les MTBF pour les quatre éléments.
* Calculer le taux de défaillance pour chaque élément.
* Calculer la fiabilité R pour 1 heure de fonctionnement.
* Calculer la fiabilité R pour une semaine de fonctionnement.
* Calculer la fiabilité R pour 4 semaines de fonctionnement.

**Exercice 4**

Soient deux machines M1 et M2 montées en parallèle, avec un relevé de panne effectué sur une durée de 1000 heures.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Durée de pannes en heures | | | | | |
| Machine 1 | 2 | 3 | 5 | 1 | 1 |  |
| Machine 2 | 1 | 8 | 5 |  |  |  |

* Calculer les MTBF des deux machines.
* Déterminer la fiabilité des deux machines pour une durée de 24 heures.
* Déterminer la fiabilité de l’installation pour une durée de 24 heures.

**Exercice 5**

Un compresseur industriel a fonctionné pendant 8000 heures en service continu avec 5 panne dont les durées respectives sont : 7; 22; 8.5 ;3.5 et 9 heures.

* Donner la définition du MTBF
* Déterminer le MTBF du compresseur.
* Déterminer le taux de défaillance de λ.
* Déterminer la fiabilité du compresseur sur une semaine de fonctionnement.

**Exercice 6**

Soit une imprimante constituée de 2000 composants montés en série supposés tous de même fiabilité, très élevée, R =0.9999.

* Déterminer la fiabilité (Rs) de l’appareil.
* Si on divise par deux le nombre des composants, quel sera alors la fiabilité Rs.
* On souhaite obtenir une fiabilité de 90% pour l’ensemble des 2000 composants montés en série, déterminer la fiabilité R que devrait avoir chaque composant.