**Examen de Sureté de Fonctionnement. Durée : 1h30 INDICES DE CORRECTION**

|  |
| --- |
| En janvier, on a installé un système d’alarme dans un smart Bâtiment qui émet une sirène lorsqu’on essaye de briser les fenêtres. Une mise à jour est obligatoire chaque six mois pour que l’alarme fonctionne  |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Observation | Erreur | Faute | Défaillance | Autre | Type |
|  |  |  | X |  | dynamique |
|  |  | X |  |  | Matérielle, d’utilisation |
|  |  |  |  | X | Ne correspond pas à la sépcification |

Classer ces observations (fautes, erreur, défaillances ou autre et en précisant le type des fautes et des défaillances 1. Le système d’alarmes prend un bon moment avant de se déclencher.
2. le câble entre la fenêtre et le système est usé.
3. le système d’alarme n’enregistre pas les empreintes des intrus
 |
| 1. Quelle est la latence de faute si on oublie une mise à jour et qu’un voleur essaye de briser une fenêtre en fin Juillet ?

 1 mois depuis fin juin (date de mise à jour oubliée) |
| On installe deux acsenceurs A1 et A2 ayant des lois de fiabilité expo de taux de pannes lambda 1= 10-5 et lambda 2 =10-7 à une charge moyenne de 200 kg. On suppose que le taux de panne est multiplié par 10 pour toute augmentation de charge moyenne de 20 kg pour A1 et 10 kg pour A2. 1. Sachant que la capacité maximale est 380°kg pour A1 et 320°F pour A2, pour quelles charges moyennes, l’ascenceur 1 à une meilleure fiabilité que A2?
 |
| Deux Graphes. |
| L’interphone a été réparée 3 fois. La première réparation a lieu après 50 jours et dure 10 jour, la deuxième après 100 autres jours et dure 5 jours, la troisième après 100 autres jours et ce pendant 10 jours. Calculer :1. MTTR de l’interphone ainsi que le taux de réparation ? MTTR=(10+5+100)/3.

Mu=1/MTTR1. MTBF ainsi que la disponibilité de l’interphone pendant cette durée ?

MTBF= (50+100+100)/3 A=MTBF/MTBF+MTTR |
| La fiabilité des installations dépendent respectivement de deux accès parmi 3 identiques, ensuite un lecteur de badge parmi 10 identiques puis d’un ascenceur parmi 5.1. Schématiser en diagramme de fiabilité ces équipements ?
 |
|  |
| 1. Que doit etre la fiabilité d’un lecteur de badge si on veut une fiabilité gloable des lecteurs de 99% ?
 |
| 0.99=1-(1-Ri)10 alors (1-R)10=0.01 alors (1-R)10=10-3 alors R= 10-3 |
| 1. Si la fiabilité d’un seul acces est 90% , quelle est la fiabilité de l’ensemble des acces du batiment?
 |
|  |
| Les climatiseurs du batiment sont utilisés 200 h/an/climatiseur en moyenne. Une garantie de deux ans est offerte sur les climatiseurs ayant MTBF de 2500 heures. 1. Si on admet que le climatiseur ne peut défaillir que s’il est utilisé, et dans l'hypothèse d'une croissance exponentielle, quel est le pourcentage des climatiseurs qui échoueront pendant la période de garantie ?
 |
| Defiabilité=1-R(2\*200)=1-e-2\*(1/2500). |
|

|  |
| --- |
| Soit l’arbre de défaillance qui concerne l’éclairage dans le hall du batiment |
|  |
| 1. Donner la partie de la table de vérité de dysfonctionnement (racine et feuilles)
 |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | S |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |

Mettre tous les cas qui donnent s=1 |
| 1. Donner la formule de dysfonctionnement
 |
| S=C1+C2+C3+C4.C5 |
| 1. Quelle est la fiabilité gloable si les probabilités de dysfontionnement de l’électricité, de switch et des ampoules sont respectivement 0.02, 0.1 ; 0.3 ?
 |
| R=0.02+ 0.1+ 0.3- 0.02\*0.1\* 0.3   |
| Soit le réseau de Petri d’un equipement |
| 1. Donner le vecteur de marquage initial
 |
| M0=(1,0,0) selon P1, P2, P3 |
| 1. Donner une des matrices d’incidence
 |
| A=

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 1 |

 |
| 1. Ajouter sur le dessin avec un stylo trois réparateurs identiques
 |
| 1. On a perdu le badge, et comme solution alternative on doit réourdre la grille des mots croisés suivante (3 pt)
 |
|  1. Redondance2. Dependability3. AMDEC4. DEKHICI |

  |





