

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE MAI 2018

Toute documentation permise
Calculatrices : modèles autorisés seulement
Durée de l'examen : 3 heures

14-IN-A2 ANALYSE ET CONCEPTION DU TRAVAIL

Question 1 (10 points)

Combien de machines peut-on allouer à un opérateur en se basant sur le coût d'opération le plus bas, si :

Le temps de chargement et déchargement d'une machine est de 2 minutes;

Le temps de déplacement entre les machines est de 0,25 minutes;

Le temps machine est de 4,50 minutes;

Le taux de l'opérateur est de 16,00 \$ / heure;

Le taux de la machine est de 20,00 \$ / heure.

Question 2 (20 points)

Remplir les champs ombragés du formulaire des observations de l'étude de temps.

Déterminer le temps standard pour cette opération.

Les données de l'étude de temps sont indiquées (10 cycles) à la fin de ce document. Joindre le formulaire rempli à votre cahier réponse.

Question 3 (15 points)

a) (8 points)

Des données ont été recueillies en utilisant la méthode d'étude de temps par échantillonnage (work sampling), déterminer le facteur d'utilisation (utilization factor) pour chacune des activités de maintenance:

| ACTIVITÉ | FRÉQUENCE |
|------------------------|-----------|
| Réparation mineure | 746 |
| Maintenance préventive | 1284 |
| Réparation urgente | 287 |
| Entretien | 350 |
| Enregistrement | 146 |
| Personnel | 253 |
| Attente | 159 |

b) (7 points)

Après avoir étudié l'activité maintenance préventive, vous pouvez affirmer avec un degré de confiance de 95 pourcent que l'opérateur fera des réparations urgentes pour:

_____ h \pm _____ h sur une journée de 8 heures

Question 4 (10 points)

Quel serait le nombre de lectures requises (n), Si nous voulons obtenir 5 % de la fraction acceptable désirée (k) (*desired acceptable fraction*) et un alpha = 0,05. Les valeurs suivantes (en minute) ont été établies pour un élément suite à 20 cycles d'observations.

| | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0,15 | 0,17 | 0,15 | 0,14 | 0,10 | 0,18 | 0,16 | 0,13 | 0,14 | 0,15 |
| 0,14 | 0,15 | 0,14 | 0,11 | 0,15 | 0,15 | 0,14 | 0,12 | 0,17 | 0,16 |

Où $\sum x = 2,9$, $\sum x^2 = 0,4278$ $s = 0,0196$

Question 5 (10 points)

À l'aide de la méthode de temps prédéterminés MTM-1 (*predetermined time system MTM-1*), remplir le tableau suivant et trouver la durée en secondes pour prendre un crayon dans un tiroir de bureau. Indiquer clairement vos hypothèses (s'il y a lieu).

| Description main gauche (<i>Left hand activity</i>) | Élément MTM (<i>Symbol</i>) | TMU | Élément MTM (<i>Symbol</i>) | Description main droite (<i>Right hand activity</i>) |
|---|-------------------------------------|-----|-------------------------------------|---|
| Atteindre le tiroir (16 po) <i>Reach to drawer (16 in)</i> | | | | |
| Saisir la poignée <i>Grasp handle</i> | | | | |
| Ouvrir le tiroir (10 po) <i>Open desk drawer (10 in)</i> | | | | |
| | | | | Atteindre le crayon (20 po) <i>Reach to pen (20 in)</i> |
| | | | | Saisir le crayon <i>Grasp pen</i> |
| | | | | Transporter le crayon sur le dessus du bureau (16 po) <i>Move pen to top of desk(16 in)</i> |
| | | | | Relâcher le crayon <i>Release pen</i> |
| Fermer le tiroir du bureau <i>Close desk drawer</i> | | | | |
| Relâcher la poignée <i>Release handle</i> | | | | |

Question 6 (10 points)

Lors de la conception pour un travail cognitif (*design of cognitive work*), pourquoi est-il préférable d'utiliser un pointeur variable (*moving pointer*) sur une échelle fixe (*fixed-scale*)?

Question 7 (15 points)

Vous avez à établir la liste des allocations ou majorations de repos (*allowances*) qui devraient être prises en compte pour une personne travaillant sur un chariot élévateur (*fork lift*) dans une compagnie de meubles. Vous n'avez pas à calculer les pourcentages, vous devez simplement établir la liste des allocations applicables et justifier chacune brièvement.

Question 8 (10 points)

Quels sont les avantages d'utiliser des données standards (*standard data*) plutôt que d'utiliser des études individuelles (*individual studies*) pour établir des temps standards (*time standards*) ?

QUESTION 2 FORMULAIRE DES OBSERVATIONS DE L'ÉTUDE DE TEMPS (TIME STUDY OBSERVATION FORM)

page 1 de 1

| Description Éléments | Élément A | | | Élément B | | | Élément C | | | Élément D | | |
|---|--|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|-----------|---------|---------|
| | FA (R) | TS (OT) | TB (NT) | FA (R) | TS (OT) | TB (NT) | FA (R) | TS (OT) | TB (NT) | FA (R) | TS (OT) | TB (NT) |
| Cycle | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 95 | 0.651 | | --- | --- | | 100 | 0.204 | | 100 | 0.852 | |
| 2 | 90 | 0.662 | | 100 | 1.451 | | 95 | 0.210 | | 105 | 0.849 | |
| 3 | 100 | 0.640 | | --- | --- | | 95 | 0.209 | | 100 | 0.850 | |
| 4 | 95 | 0.659 | | 95 | 1.468 | | 100 | 0.209 | | 105 | 0.840 | |
| 5 | 90 | 0.661 | | --- | --- | | 100 | 0.211 | | 100 | 0.856 | |
| 6 | 95 | 0.659 | | 90 | 1.470 | | 95 | 0.212 | | 100 | 0.854 | |
| 7 | 100 | 0.642 | | --- | --- | | 105 | 0.201 | | 100 | 0.860 | |
| 8 | 100 | 0.645 | | 100 | 1.448 | | 100 | 0.206 | | 95 | 0.845 | |
| 9 | 100 | 0.650 | | --- | --- | | 95 | 0.210 | | 100 | 0.851 | |
| 10 | 95 | 0.664 | | 105 | 1.442 | | 100 | 0.208 | | 100 | 0.853 | |
| Total NT TB total | | | | | | | | | | | | |
| No. Obser- vations | | | | | | | | | | | | |
| Average NT TB moyen | | | | | | | | | | | | |
| lowance majorations | 12 % | | | 12 % | | | 10 % | | | 8 % | | |
| Element Std. Time | | | | | | | | | | | | |
| No. Occur- rences Fréquence | | | | | | | | | | | | |
| Temps standard (Standard Time) | | | | | | | | | | | | |
| | Note : Tous les temps sont en minutes | | | | | | | | | | | |