

**ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC****SESSION NOVEMBRE 2018**

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

**14-IN-A2 ANALYSE ET CONCEPTION DU TRAVAIL****Question 1** (5 points)

Pourquoi utilise-t-on un diagramme personne-machine (*worker and machine process chart*)?

**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) (5 points)

Dans une étude par sondage (*work sampling study*); quel serait le nombre d'observations aléatoires à réaliser pour obtenir un intervalle de confiance de 95% pour une opération nécessitant un temps d'opérateur estimé à 75%, avec une précision de +/- 10%?

b) (10 points)

Quels sont les avantages et les inconvénients reliés à l'utilisation de la méthode par sondage (*work sampling*) pour établir les standards de performance?

**Question 4** (15 points)

Déterminer le facteur de majoration (*allowance factor*) pour un élément d'assemblage; l'opérateur est debout dans une position légèrement inconfortable (*slightly awkward*)

*position*), nécessitant la levée d'un poids de 10 livres, régulièrement. Les conditions d'éclairage sont bonnes de même que les conditions atmosphériques. L'attention requise est bien (*attention required is fine*), le niveau de bruit (*noise level*) est constant à 60 dBA, la tension mentale (*mental strain*) est complexe, tandis que la monotonie (*monotony*) et l'ennui (*tediousness*) du travail sont moyens.

**Question 5** (15 points)

À l'aide du système de temps prédéterminé basic MOST, indiquer la séquence Most et le temps en secondes pour chaque activité. Indiquer clairement vos hypothèses (s'il y a lieu).

a) (5 points)

Un opérateur saisit une brosse à portée de main pour nettoyer une surface de 6 pieds carrés (0.6 m<sup>2</sup>) puis dépose la brosse dans une boîte située à 3 pas.

b) (5 points)

Un travailleur prend une boîte sur une table, et la dépose sur le plancher et revient. Supposons que le travailleur est directement vis-à-vis de la boîte, qui est lourde en termes de poids, et la dépose sur le plancher à une distance de 14 pas et revient à sa position initiale.

c) (5 points)

Un opérateur saisit un volant (*handwheel*) à portée de main et effectue 5 révolutions pour aligner un outil sur une graduation

**Question 6** (10 points)

Lister les principes rattachés à l'aménagement des bacs, des pièces et des outils sur un poste de travail.

**Question 7** (15 points)

Un nouvel employé de la compagnie XYZ a pris 196 minutes et 160 minutes pour assembler le quatrième et le douzième assemblage respectivement. Le temps standard pour assembler le produit est de 100 minutes.

a) (7 points)

Quel est l'équation de la courbe d'apprentissage (*learning curve equation*) pour cet employé?

b) (3 points)

Quel est le pourcentage d'apprentissage (*learning percentage*)?

c) (5 points)

Combien d'assemblages seront nécessaires à l'employé pour atteindre le temps standard?

**Question 8** (5 points)

Nommer 5 des 7 *mudas* (gaspillages) définis dans le *Lean Manufacturing*.

Fin

**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		
Cycle	FA (R)	TS (OT)	TB (NT)	FA (R)	TS (OT)	TB (NT)	FA (R)	TS (OT)	TB (NT)	FA (R)	TS (OT)	TB (NT)
1	---	0,750		100	1,221		90	0,936		95	0,381	
2	---	0,750		100	1,212		---	---		100	0,352	
3	---	0,750		105	1,195		105	0,842		100	0,323	
4	---	0,750		105	1,214		---	---		105	0,294	
5	---	0,750		105	1,210		100	0,853		100	0,345	
6	---	0,750		100	1,231		---	---		100	0,346	
7	---	0,750		100	1,220		95	0,841		100	0,355	
8	---	0,750		100	1,228		---	---		105	0,324	
9	---	0,750		105	1,185		100	0,860		100	0,363	
10	---	0,750		90	1,264		---	---		95	0,372	
Total NT TB total												
No. Obser- vations												
Average NT TB moyen												
lowance majorations	--- %			10 %			12 %			15 %		
Element Std. Time												
No. Occur- rences Fréquence												
Temps standard (Standard Time)												
	Note : Tous les temps sont en minutes											