ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE NOVEMBRE 2017

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

14-IN-B4 SANTÉ ET SÉCURITÉ INDUSTRIELLES

Question 1 (20 points)

Une **presse plieuse hydraulique** (Figure 1) est utilisée pour plier des feuilles de tôle. L'opérateur doit insérer la pièce manuellement et la tenir lors du pliage (Figure 2). Les outils de pliage sont constitués d'une matrice (outil inférieur) et d'un poinçon (outil supérieur). L'opérateur insère la feuille de tôle entre les outils, la pousse contre une butée arrière et la maintient en place. Il actionne une pédale et le poinçon descend et plie la pièce. Cette dernière prend la forme des outils et se replie (mouvement de retour) sur le poinçon. Ensuite, le poinçon remonte et l'opérateur retire la pièce, l'inspecte en la manipulant et la dépose dans une boîte située au niveau du sol. Il se retourne pour saisir une autre feuille de tôle, placée sur une table approximativement à hauteur de son coude et l'insère entre les outils. Le cycle de pliage reprend. De plus, l'opérateur doit aussi changer les outils de pliage qui sont lourds régulièrement pour produire des pièces de formes différentes.

Figure 1

Figure 2

Quels sont les risques pour l'opérateur de la presse plieuse? (10 points)

Quels moyens de réduction des risques pourraient être utilisés? (10 points)

Risques pour l'opérateur de la presse plieuse	Moyens de réduction des risques

Question 2 Répondez par VRAI ou FAUX. (20 points)

(i) L'objectif principal de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) vise à réduire les coûts d'accidents et des maladies professionnelles au Québec pour rendre ainsi les entreprises québécoises plus concurrentielles. (5 points)

(ii) La protection individuelle est plus efficace et plus utile que la protection collective parce qu'elle vise à protéger directement les personnes. (5 points)

(iii) Le mécanisme de l'assignation temporaire permet de réduire le nombre de jours perdus et déclarés à la CNESST suite aux accidents survenus dans le milieu de travail. (5 points)

(iv) Pour être efficace et proactif en prévention, on doit porter attention aux évènements qui causent des dommages matériels ainsi qu'aux événements qui n'ont rien causé, mais qui aurait pu avoir des conséquences graves. (5 points)

Question 3 (20 points)

Vous êtes cadre et ingénieur dans une grande entreprise agroalimentaire au Québec. L'entreprise emploie des centaines de travailleurs. L'usine de transformation possède plusieurs machines dangereuses. Afin de respecter les normes d'hygiène alimentaire et des normes (certification) de qualité, les machines doivent être nettoyées quotidiennement et rigoureusement. Cette activité de nettoyage oblige les travailleurs à démonter partiellement les équipements et à s'exposer à plusieurs types de risque (ex. écrasement par des pièces mobiles). Lors du nettoyage, les travailleurs enlèvent les protecteurs et les dispositifs de sécurité. Les équipements doivent être en marche pour faciliter le nettoyage.

(i) Comme cadre et ingénieur comment réagissez-vous face à cette situation? Pourquoi? (10 points)

(ii) Quels moyens de réduction des risques pouvez-vous utiliser pour améliorer la gestion des risques liés au **nettoyage** des machines dans l'entreprise? (5 points)

(iii) Quels moyens de réduction des risques pouvez-vous utiliser pour améliorer la gestion des risques liés à la **réparation** des machines dans l'entreprise? (5 points)

Question 4 (20 points)

200 000 heures équivalent au travail annuel de 100 travailleurs, 40 heures par semaines et 50 semaines. Les statistiques d'accidents compilées dans deux usines sont :

L'usine A

Nombre des travailleurs : **120**
Nombre d'accidents : **12**
Nombre de jours perdus : **80**
Nombre d'heures travaillées : **301 972**

L'usine B
Nombre des travailleurs : **50**
Nombre d'accidents : **8**
Nombre de jours perdus : **30**
Nombre d'heures travaillées : **50 284**

Calculer pour les deux usines (A et B) :

(i) le taux d'incidence (par 100 travailleurs) (5 points)

(ii) l'indice de gravité (5 points)

(iii) le taux de gravité (par 200 000 heures) (5 points)

(iv) le taux de fréquence (par 200 000 heures) (5 points).