ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC

SESSION DE MAI 2020

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

14-EC-2 INGÉNIERIE DANS LA SOCIÉTÉ, SANTÉ ET SÉCURITÉ

Question 1 (20 points)

Au Québec la loi sur la santé et la sécurité du travail (LSST) et le règlement sur la santé et sécurité du travail (RSST) encadrent la santé et la sécurité du travail (SST). Vous occupez un poste d'ingénieur et de responsable d'une unité de production dans une usine manufacturière qui fabrique des pièces métalliques. Plusieurs équipements sont utilisés et certaines machines sont à remplacer car elles sont très vielles. Comme gestionnaire et superviseur dans cette entreprise au Québec vous devez assurer la santé et la sécurité du travail dans l'entreprise pour plusieurs raisons.

a. Énumérez ces raisons. (4 points)

b. Expliquez comment vous allez gérer la santé et la sécurité des cinquante opérateurs de machines et des deux mécaniciens qui travaillent dans l'unité de production en vous référant au LSST et RSST. (16 points)

Question 2. (20 points)

Indiquez si les énoncés suivants sont VRAI ou FAUX en expliquant votre réponse en vous référant aux documents appropriés.

(i) Avant d'accepter un mandat, l'ingénieur doit tenir compte des limites de ses connaissances et de ses aptitudes ainsi que des moyens dont il peut disposer pour l'exécuter. (5 points)

(ii) Un ingénieur doit avoir une connaissance approfondie du travail avant d'approuver les schémas élaborés par un ingénieur junior. (5 points)

(iii) L'ingénieur doit répondre dans les plus brefs délais à toute correspondance provenant du syndic de l'Ordre, du syndic adjoint ou d'un syndic correspondant, des enquêteurs, des membres du comité d'inspection professionnelle ou du secrétaire de ce dernier comité. (5 points)

(iv) Un ingénieur travaillant sur un projet particulier, qui constate que la sécurité publique est en jeu est obligé d'informer son client. (5 points)

Question 3 (20 points)

Des presses à injection de plastique sont utilisées pour la fabrication des produits en plastique. La commission des normes, de l'équité, de la santé et la sécurité du travail (CNESST) décrit dans un guide comment analyser les risques en les décomposant en 4 éléments notamment (i) phénomènes dangereux, (ii) situations dangereuses, (iii) évènements dangereux et (iv) dommages possibles. Un exemple de risque électrique pour la presse à injection est décrit dans le tableau 1.

Tableau 1: Risque électrique sur une presse à injection

Interventions	**Phénomènes dangereux**	**Situations dangereuses**	**Évènements dangereux**	**Dommages possibles**
Opération	Électrique - armoire électrique de la presse	Travailleur à proximité des conducteurs électriques sous tension lors de l'opération	Travailleur entre en contact avec les conducteurs électriques sous tension par inadvertance	Électrocution, electrisation.
Maintenance	Électrique - armoire électrique de la presse	Travailleur à proximité des conducteurs électriques sous tension lors de la maintenance	Travailleur entre en contact avec les conducteurs électriques sous tension par inadvertance	Électrocution, electrisation.

Une **presse à injection de plastique** horizontale est utilisée pour mouler des pièces en plastique. La machine est utilisée en mode **automatique**. Un robot va chercher la pièce moulée après chaque cycle en passant par le dessus de la zone du moule. Le robot dépose la pièce moulée sur le convoyeur à proximité pour transporter les pièces moulées.

Des interventions de maintenance sont effectuées par des mécaniciens et électriciens sur le système hydraulique, le système de chauffage, et le système électrique de la presse pour assurer une bonne qualité de moulage. Les moules, qui sont lourds, sont aussi changés sur la machine par les monteurs-ajusteurs de moules pour produire des pièces différentes en plastique. Un pont roulant est utilisé pour transporter les moules. Des interventions de **maintenance** sur le robot et convoyeur sont aussi effectuées. Les **monteurs-ajusteurs** de moules peuvent intervenir dans la zone du moule lors des problèmes (ex. déblocages).

Identifiez les **interventions**, **phénomènes dangereux et les situations, évènements et dommages** liés à ces phénomènes dangereux pour les différentes interventions décrites. **Il est important d'identifier les plus pertinents.** (10 points)

Interventions	Phénomènes	Situations	Évènements	Dommages

Complétez le tableau en indiquant pour chaque intervention comment les risques sont réduits en vous basant sur la hiérarchisation des moyens de réduction de risque. (10 points)

Question 4 (20 points)

i. Donnez trois exemples d'espace clos. (3 points).
ii. Quels sont les principaux risques associés aux interventions liées à ces trois espaces clos? Décrivez ces interventions et ces risques. (8 points)
iii. Comment peut-on réduire les risques associés aux trois espaces clos? Décrivez pour les interventions et risques identifiés à la partie (ii) comment ces risques sont réduits. (9 points)