

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC  
SESSION D'ÉTÉ 2020

Toute documentation permise

Calculatrices : modèles autorisés seulement

Durée de l'examen : 3 heures

14-EC-1 Économie de l'ingénieur

Question 1:	20
Question 2:	20
Question 3:	20
Question 4:	20
Question 5:	20
Total	100

**Question 1 (20 points):**

Metalock inc. est une entreprise de découpage au laser et de pliage de pièces métalliques. Afin d'automatiser une partie de ses opérations, Metalock souhaite intégrer des robots collaboratifs à sa production. Trois options sont envisagées. Toutes les données représentent des flux monétaires nets.

Année	Cobot1	Cobot2	Cobot3
0	(1 200 000 \$)	(800 000 \$)	(2 000 000 \$)
1	300 000 \$	240 000 \$	400 000 \$
2	300 000 \$	220 000 \$	450 000 \$
3	300 000 \$	200 000 \$	500 000 \$
4	300 000 \$	180 000 \$	500 000 \$
5	300 000 \$	160 000 \$	500 000 \$
6	300 000 \$	140 000 \$	500 000 \$
7	400 000 \$	120 000 \$	500 000 \$

Sachant que le taux d'actualisation (taux de rendement exigé) est de **12 % nominal capitalisé mensuellement** pour chacun des projets, trouvez les données manquantes du tableau ci-dessous et déterminez le meilleur projet à faire ?

**Note 1 :** Pour cette question, supposez que l'inflation n'existe pas.

	Cobot1	Cobot2	Cobot3
<b>Valeur actuelle nette (VAN)</b>		46 167 \$	105 208 \$
<b>Taux de rendement interne (TRI)</b>	17,28%		
<b>Délai de récupération</b>	4,00		

<b>Question 2 (20 points):</b>
--------------------------------

Un procédé fabrique à pleine capacité 5 millions de livres par année d'huile industrielle dont le prix de vente est de 1,45\$ la livre. À pleine capacité, les coûts directs annuels de production sont de 4 millions de dollars. Les coûts fixes de production sont de 1,8 millions de dollars.

**2.1** Quelle est le seuil de rentabilité? **(5 points)**

**2.2** Quelle est le coût de revient actuel? **(5 points)**

**2.3** Sachant que le taux d'imposition de l'entreprise est de 28%, quel est le profit net potentiel actuel de ce procédé? **(5 points)**

**2.4** Serait-il viable d'augmenter le prix à 1,65\$ la livre si la demande baisse à 4 millions de livres? **(5 points)**

---

**Question 3 (20 points):**

En tant qu'ingénieur(e) de la compagnie minière DRISKO Inc., vous analysez l'acquisition d'un nouveau système de traitement des eaux usés dont le coût en capital est de **950 000\$**. La valeur de récupération de cet équipement est estimée à **290 000\$** au terme de sa vie économique de **3 ans**. L'utilisation de cet équipement engendrerait des économies de **560 000\$ par an** et des dépenses d'opération de **175 000\$ par année**.

L'achat de ce système donne lieu à un amortissement (DPA) **linéaire**, la règle de la demi-année ne s'applique pas.

Afin d'acquérir ce nouveau système, la compagnie envisage de financer l'achat avec un **prêt de 500 000\$** remboursable sur 3 ans au taux d'intérêt de 5%. Ci-dessous, la grille d'amortissement financière du prêt envisagé :

N	Versement	Intérêts	Capital	Solde
0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 500 000
1	\$ 183 604	\$ 25 000	\$ 158 604	\$ 341 396
2	\$ 183 604	\$ 17 070	\$ 166 534	\$ 174 861
3	\$ 183 604	\$ 8 743	\$ 174 861	\$ -

Sachant que cette industrie est **imposée au taux de 28%** par année, calculez la **valeur actuelle nette (VAN)** du projet considérant un taux de rendement acceptable minimum (TRAM) sur l'équité de 16%?

**Note1** : Le flux monétaire après-impôts disponible à l'équité année par année, en y incluant l'impact du financement est nécessaire dans l'élaboration de la solution.

<b>Question 4 (20 points):</b>
--------------------------------

Votre entreprise souhaite se procurer un équipement de découpage au laser afin d'augmenter sa capacité de production.

Après avoir consulté les principaux fournisseurs de ce type d'équipement, voici l'option qui s'offre à vous. La valeur de l'équipement est actuellement de **133 000\$**. La vie économique est de **4 ans** et la valeur résiduelle est de **53 000\$ (dollars courants)** après cette période. L'amortissement annuel (DPA) sera donc de **20 000\$ (dollars courants)**. De plus, vous estimez à **32 000\$ (dollars constants)** les flux monétaires d'exploitation avant amortissement et impôts.

Sachant que votre compagnie est imposée au taux de 25%, qu'elle utilise un **TRAM courant de 12.2%** et que le taux d'inflation est de 2%, veuillez calculer la VAN (valeur actuelle nette) de ce projet d'investissement ?

**Note1** : Le flux monétaire après-impôts année par année est nécessaire dans l'élaboration de la solution.

**Note 2** : Pour cette question, à votre discrétion, vous pouvez faire la solution soit en dollars courants ou en dollars constants.

<b>Question 5 (20 points):</b>
--------------------------------

Afin de financer l'achat d'un équipement, votre entreprise négocie un emprunt de 1 600 000\$.

Voici les modalités du prêt :

- Le taux d'intérêt est de 7.50 % nominal capitalisé trimestriellement;
- L'échéance de l'emprunt est de 10 ans;
- Les versements seront mensuels et égaux (fin de période);

**5.1** Quelle est votre mensualité du prêt? **(5 points)**

**5.2** Déterminez quel sera le solde de l'emprunt dans 5 ans. **(5 points)**

**5.3** Cinq ans après l'octroi du prêt, la conjoncture économique s'est grandement améliorée et votre banque vous suggère un nouveau prêt au taux de 4.50% nominal capitalisé mensuellement afin de refinancer votre prêt sur un nouveau terme de 5 ans. Quelle sera votre nouvelle mensualité? **(5 points)**

**5.4** Si une pénalité de 15 000\$ était nécessaire afin de faire le refinancement proposé ci-dessus, ledit refinancement serait-il toujours viable? **(5 points)**