

ORDRE DES INGÉNIEURS DU QUÉBEC
SESSION DE NOVEMBRE 2021

Toute documentation permise

Calculatrices : modèles autorisés seulement

Durée de l'examen : 3 heures

14-EC-1 Économie de l'ingénieur

Question 1:	15
Question 2:	20
Question 3:	20
Question 4:	15
Question 5:	15
Question 6:	15
Total	100

Question 1 (15 points):

Vous travaillez comme ingénieur(e) au sein de la firme AICOIN inc. Cette dernière vous demande d'évaluer la rentabilité d'un projet éolien dans lequel elle compte investir. La compagnie a déjà estimé les flux monétaires auxquels elle peut raisonnablement s'attendre de cet investissement pour les prochaines années. De plus, l'entreprise AICOIN Inc. utilise, pour ses investissements, un taux de rendement acceptable minimal **(TRAM) de 7% composé mensuellement (7%;12)** et le flux monétaire est concentré en fin de période à **tous les 3 mois**.

Veillez calculer la valeur présente nette (PE ou VAN)

Trimestre	Flux monétaires (en milliers de \$)
0	-1 500
1	400
2	300
3	200
4	100
5	-250
6	-250
7	-250
8	-250
9	-250
10	-250
11	300
12	300
13	300
14	300
15	300

Question 2 (20 points):

Vous êtes l'ingénieur(e) en chef du département de l'imprimeur TELACOM et vous réalisez l'étude économique du projet d'achat d'une nouvelle presse automatisée dont le prix d'achat est de 2 millions de dollars. Les frais de livraison et d'installation sont de 150 000\$. La valeur de récupération de cet équipement est estimée à 650 000\$ dans 5 ans soit à la fin de sa vie économique. L'utilisation de cet équipement permettra de décrocher un gros contrat d'impression d'une durée de 5 ans, ce qui engendrera des revenus de 800 000\$ par an et des dépenses d'opération de 100 000\$ par année pour chacun des années du contrat.

L'achat de cet équipement donne lieu à un amortissement (DPA) déductible d'impôt de 300 000\$ par année.

Sachant que TELACOM est imposée au taux de 40% par année et qu'elle utilise un TRAM de 16% effectif pour ce projet, selon le critère de la valeur présente (VAN – valeur actuelle nette) ce projet est-il financièrement rentable?

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

Note 2 : Pour cette question, supposez que l'inflation n'existe pas.

Question 3 (20 points):

Polyplast, une entreprise qui se spécialise dans les polymères souhaite lancer une nouvelle ligne de produit. Pour ce faire, deux choix sont présentement à l'étude : utiliser une thermoformeuse qu'elle possède déjà ou envoyer la fabrication en sous-traitance à une compagnie asiatique. Les deux options permettraient d'obtenir la même augmentation de revenus. Les données sur les deux options sont les suivantes:

1. Au lieu de la vendre, la compagnie peut utiliser sa thermoformeuse achetée il y a 2 ans au coût de 56 000\$. On estime que sa valeur actuelle est de 50000\$, que sa vie économique sera de 10 autres années et que sa valeur de récupération sera de 20 000\$. L'amortissement déductible (DPA) est de 3000\$ par année. Les dépenses d'entretien et d'exploitation prévues sont de 20 000\$ par année.
2. L'autre possibilité est de vendre la thermoformeuse et de signer un contrat de sous-traitance dont le tarif est de 39 500\$ par année.

L'entreprise désire présentement un TRAM de 12%, son taux d'imposition est de 30% et prévoit faire ce traitement sur une période de 10 ans. Dans ces conditions, quelle option doit-elle choisir selon la VAN?

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

Note 2 : Pour cette question, supposez que l'inflation n'existe pas.

Question 4 (15 points):

TOYTEK inc. est une entreprise de fabrication et de distribution de jouets pour les enfants de tous âges. À la recherche d'une possibilité d'exploitation rentable, l'entreprise analyse présentement trois projets indépendants et de même nature en termes de risque. Toutes les données représentent des flux monétaires nets.

Année	TIC	TAC	TOE
0	(250 000 \$)	(200 000 \$)	(300 000 \$)
1	100 000 \$	60 000 \$	90 000 \$
2	90 000 \$	60 000 \$	90 000 \$
3	80 000 \$	0 \$	90 000 \$
4	70 000 \$	60 000 \$	90 000 \$
5	60 000 \$	60 000 \$	90 000 \$
6	50 000 \$	60 000 \$	90 000 \$
7	40 000 \$	60 000 \$	90 000 \$

Sachant que le taux d'actualisation (taux de rendement exigé) est de 18 % 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.

	TIC	TAC	TOE
Valeur actuelle nette (VAN)			43 037 \$
Taux de rendement interne (TRI)	24,70%	16,64%	
Délai de récupération	2,75		3,33

Question 5 (15 points):

Votre conjoint(e) veut depuis quelque temps emménager au sein d'une nouvelle résidence. Vous décidez donc d'acheter une nouvelle propriété. Le prix de la maison de vos rêves est de 400 000 \$. Depuis quelque temps, vous avez prévu le coup et avez amassé une mise de fonds de 150 000 \$. Vous avez donc besoin d'un financement hypothécaire de 250 000 \$.

La banque BMA accepte de vous octroyer ce prêt moyennant les conditions suivantes :

- Le montant du prêt est de 250 000 \$;
- Le taux d'intérêt est de 2.50 % capitalisé semestriellement fixe pour 5 ans;
- L'échéance de l'hypothèque est de 20 ans et l'hypothèque sera renégociée dans 5 ans;
- Les versements (paiement hypothécaire) seront égaux et sur une base mensuelle (fin de période);

5.1 Quelle est votre mensualité pour les 5 premières années du prêt? **(5 points)**

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

5.3 À la fin de ces 5 premières années, la conjoncture économique s'est détériorée à un point tel que vous ne réussissez à renégocier votre taux d'intérêt qu'à un taux médiocre de 10,95 % (nominal capitalisé semestriellement). Déterminez alors quel sera le nouveau montant de vos versements mensuels si l'échéance du prêt renouvelé sera de 15 ans. **(5 points)**

Question 6 (15 points):

On vous demande d'étudier la viabilité financière d'un projet d'investissement d'une durée de 3 ans.

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 **93 000\$**. La vie économique est de **3 ans** et la valeur résiduelle est de **33 000\$ (dollars courants)** après cette période. L'amortissement annuel (DPA) sera donc de **20 000\$ (dollars courants)**. De plus, vous estimez à **40 000\$ (dollars constants)** les flux monétaires d'exploitation avant amortissement et impôts.

Sachant que votre compagnie est imposée au taux de **35%**, qu'elle utilise un **TRAM courant de 15,5%** et que le taux d'inflation est de **5%**, 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 dollars courants ou en dollars constants.