
Analyse économique pour ingénieurs
ECN – 15452

Les questions suivantes sont extraites d'examens antérieurs. Elles couvrent les chapitres 2, 4, 5 et 6. Si le temps le permet, les réponses seront fournies à la séance pratique du 17 février 2004. Autrement, elles seront disponibles sur WebCT ultérieurement. Bonne révision à toutes et à tous.

Question 1 (15 points)

Une compagnie minière considère l'achat d'une chargeuse ayant un coût initial de 95 000\$, une vie utile de 8 ans et une valeur résiduelle de 10 000\$. Cet équipement a des frais annuels d'entretien de 7 500\$ et des coûts d'opération de 100\$ par jour d'utilisation. Alternativement, la compagnie peut louer au besoin une chargeuse identique pour 200\$ par jour, comprenant les frais d'entretien mais non les coûts d'opération de 100\$ par jour. En négligeant les effets fiscaux et en utilisant un taux d'intérêt avant impôt de 10% par année, pour combien de jours par année la compagnie doit-elle utiliser la chargeuse afin de justifier son achat sachant que les dépenses d'entretien, d'opération et de location sont comptabilisées en fin de chaque année?

Question 2 (10 points)

Un vendeur de voiture vous offre les choix suivants reliés à l'achat d'une voiture au prix de 15 000\$: un rabais instantané de 1000\$ ou un financement de 10.8% (taux nominal composé mensuellement) sur une période de 36 mois. Les conditions disponibles à votre Caisse populaire sont de 12% (taux nominal composé mensuellement). Quelle est l'option préférable?

Question 3 (15 points)

Un ordinateur personnel a été acheté il y a quatre ans pour 6 400\$. Lors de l'achat, sa vie économique était prévue être 10 ans et sa valeur de récupération 1000\$. Si l'ordinateur est vendu aujourd'hui pour 2 750\$, quelle est la différence entre sa valeur au marché et sa valeur aux livres actuelle si l'amortissement est calculé à l'aide de la méthode :

- a) linéaire?
- b) proportionnelle à l'ordre numérique inversé des années?
- c) dégressive à taux constant de 20% par année?
- d) Quelle méthode devrait-on préférer?

Question 4 (15 points)

Aujourd'hui et les neuf années suivantes, vous déposez 1000\$ dans un compte de banque rapportant 12% annuellement pour les cinq prochaines années et ensuite 10% pour les années subséquentes. Quel est le montant accumulé immédiatement après le 8^e dépôt et quel sera le montant accumulé à la fin de la 12^e année à partir d'aujourd'hui?

Question 5 (15 points)

Vous prenez une hypothèque de 200 000\$. Les termes qui vous sont offerts sont les suivants : un taux nominal de 8% par année composé à tous les deux mois et un paiement à tous les deux mois sur une période de 25 ans.

- a) Quel est le taux d'intérêt effectif?
- b) Quel est le paiement requis à tous les deux mois?
- c) Quel est le montant payé en intérêt sur la période de 25 ans?
- d) Quel est la balance hypothécaire à la fin de la 10^e année?

Question 6 (25 points)

Une compagnie située dans un paradis fiscal envisage en 2004 deux options pour la réalisation d'un projet d'amélioration de la production. La première consiste à acheter une machine au coût initial de 100 000\$. La machine possède une valeur de récupération de 10 000\$ à la fin de sa vie économique estimée à 8 ans. Elle exige des dépenses annuelles d'entretien de 5 000\$ pour les trois premières années et de 7 500\$ pour les cinq dernières années. Ces dépenses sont comptabilisées en fin de chaque années. La machine permet de réaliser des revenus annuels définis par la relation suivante :

$$E_k = 2000(1.25)^k \quad (k > 0),$$

où k représente l'année.

La seconde option consiste à louer une machine sur une base annuelle. Cette machine exige des coûts d'opération et d'entretien de 8 000\$ comptabilisés à la fin de chaque période de trois ans. Ces dépenses sont amortissables linéairement sur deux ans. Les revenus annuels associés à cette option sont de 4 500\$ à la fin de chaque année.

Si le loyer de l'argent est de 10% par année, quel montant de location peut-on se permettre de payer pour que les deux options soient économiquement équivalentes.

Question 7 (25 points)

Une compagnie multinationale installée à Sherbrooke et exploitant une usine de fabrication de câbles d'ancrage a décidé en 2004 d'acheter une nouvelle machine. Deux possibilités s'offre à elle.

La première machine coûte 150 000\$ et dure 12 ans. Elle est amortissable selon la méthode dégressive à taux constant limité à sa valeur de récupération qui est de 15 000\$. Sa vie fiscale est de 12 ans. L'entretien de cette machine, comptabilisé en fin de chaque année est de la forme :

$$R_k = 2000(k+2) \quad (k > 0),$$

où k représente l'année. Cette machine nécessitera, de plus, au début de la sixième année une réparation de 20 000\$. Cette réparation, amortissable linéairement sur une année, va permettre d'augmenter les revenus annuels de 50% pour le reste de la vie économique de la machine. Ces revenus annuels ont été (avant la réparation) de 14 500\$, comptabilisés en fin de chaque année.

La seconde machine, moins sophistiquée que la première, coûte 100 000\$ et dure 8 ans. Sa valeur de récupération est estimée à 10 000\$. Elle est amortissable selon la méthode linéaire sur six ans. Ses coûts d'entretien suivent une progression géométrique de raison 10% et de premier terme 7 800\$ et sont comptabilisés en fin de chaque année. Cette machine permet de dégager des revenus annuels de 15 000\$.

Si le loyer de l'argent est de 10% sur une base discrète, déterminer l'avantage annuel net réalisé en choisissant la première machine. Le taux d'imposition est de 30%.

Session hivernale 2004

Vincent Blais