

<b>Session 2006</b>		<b>Page 1 / 4</b>
<i>Examen</i>	<b>Brevet professionnel COBAV</b>	Durée : 1 h
<i>Épreuve</i>	<b>MATHEMATIQUES - U 40-</b>	Coef : 1

### Exercice 1 (10 points)

Votre entreprise doit réaliser une façade en mur rideau de 4500 m<sup>2</sup>. La pose des panneaux préfabriqués nécessite la location d'un camion muni d'un bras télescopique avec son chauffeur. Votre employeur vous demande d'étudier les propositions de prix faites par 3 entreprises de location de matériels.

Les tarifs proposés sont les suivants :

**Entreprise A** : 120 € / heure

**Entreprise B** : 70 € / heure + 30 000 € de charges fixes

**Entreprise C** : forfait de 87 500 € pour la durée du chantier

#### A) Comparaison des tarifs.

- 1) Afin de comparer les différentes propositions, recopier et compléter le tableau suivant sur votre copie.

		Pour une durée de location de :			
		300 heures	450 heures	500 heures	800 heures
Le prix à payer avec	l'entreprise A sera de				
	l'entreprise B sera de				
	l'entreprise C sera de				

- 2) vous estimez la durée des travaux à 700 heures. Quelle entreprise choisirez vous ? Justifier votre réponse par le calcul.

#### B) Représentation graphique

Vous choisissez de présenter le résultat de votre étude sous forme graphique à votre supérieur.

- 1) Construire dans le repère orthogonal de l'annexe les droites D<sub>1</sub>, D<sub>2</sub> et D<sub>3</sub> d'équations :

$$\begin{array}{lcl}
 D_1 & \longrightarrow & y = 120x \\
 D_2 & \longrightarrow & y = 70x + 30\,000 \\
 D_3 & \longrightarrow & y = 87\,500
 \end{array}$$

$$\text{pour } x \in [0; 850]$$

Prendre en abscisse : 1 cm pour 50 heures  
en ordonnée : 1 cm pour 5000 €

- 2) La droite D<sub>2</sub> est-elle la représentation graphique d'une fonction affine ou d'une fonction linéaire ? justifier votre réponse.
- 3) On note I le point d'intersection des droites D<sub>1</sub> et D<sub>2</sub>, calculer les coordonnées du point I.

Session 2006		Page 2 / 4
Examen	Brevet professionnel COBAV	Durée : 1 h
Épreuve	MATHÉMATIQUES - U 40-	Coef : 1

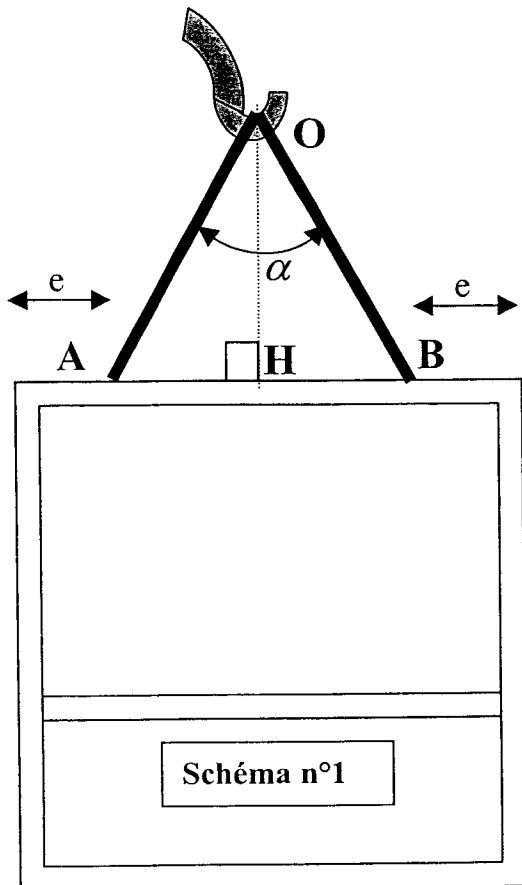
### C) Interprétation du graphique

à l'aide de votre graphique, en faisant apparaître les traits de construction :

- 1) justifier le choix de l'entreprise pour une durée de location de 700 heures
- 2) Que représente l'abscisse du point I ?
- 3) Déterminer à partir de quelle durée l'entreprise C aurait été la plus intéressante ?

### Exercice 2 (10 points)

Les éléments préfabriqués qui composent le mur rideau seront mis en place à l'aide d'un camion muni d'un bras télescopique.



Chaque élément a un poids de 200daN, il sera levé à l'aide de 2 câbles de même longueur fixés en A et en B. (voir schéma n°1)

Pour que la pose de ces éléments soit réalisée en toute sécurité, le coordonnateur de sécurité du chantier vous demande de lui fournir les caractéristiques dimensionnelles de l'élingage ainsi que la valeur de la tension dans les câbles.

$$OA = OB = \text{Longueur d'un câble}$$

$$\widehat{AOB} = \alpha = \text{angle d'élingage}$$

$$AB = 1,2\text{m}$$

$$AH = HB$$

A) En prenant  $OH = 0,75 \text{ m}$ .

- 1) Calculer la longueur du câble OA .à  $10^{-2}$ m près.
- 2) Calculer l'angle  $\widehat{OAH}$  au degré près par défaut.
- 3) En déduire la valeur de l'angle d'élingage  $\alpha = \widehat{AOB}$

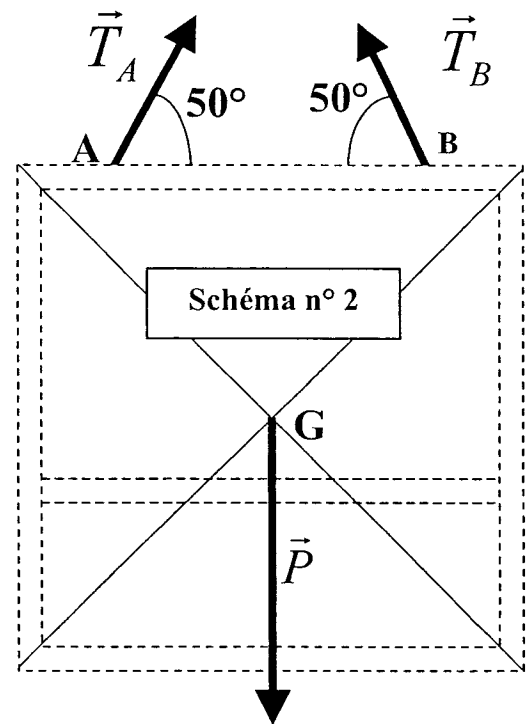
<b>Session 2006</b>		<b>Page 3 / 4</b>
<i>Examen</i>	<b>Brevet professionnel COBAV</b>	Durée : 1 h
<i>Épreuve</i>	<b>MATHEMATIQUES - U 40-</b>	Coef : 1

**B)** Afin de déterminer la tension dans les câbles, vous avez étudié l'équilibre du panneau. et porté les résultats de votre étude sur le schéma n°2.

Le panneau est soumis à 3 forces :

- $\vec{P}$  : poids du panneau. ( $P = 200\text{daN}$ )
- $\vec{T}_A$  et  $\vec{T}_B$  : action exercée par chaque câble sur le panneau. (avec  $T_A = T_B$ )

Il est en équilibre.



- 1) Construire la somme vectorielle  $\vec{P} + \vec{T}_A + \vec{T}_B = \vec{0}$ . Prendre 20 daN/cm. Déterminer graphiquement la valeur des forces  $T_A$  et  $T_B$ .

**C)** L'organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics préconise un angle d'élancement  $\alpha = 60^\circ$ .

- 1) Quelle est dans ce cas la nature du triangle AOB.? (voir schéma n°1)
- 2) Quelle est la longueur de chaque câble ?

**D)** Afin de calculer rapidement la tension dans un câble. On donne la formule suivante:

$$T = \frac{P}{2 \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right)} \quad \text{avec} \quad \begin{array}{l} T : \text{tension dans le câble en daN} \\ P : \text{poids à soulever en daN} \\ \alpha : \text{angle d'élancement} \end{array}$$

- 1) En prenant  $P = 200\text{daN}$  et  $\alpha = 60^\circ$ , calculer la valeur de  $T$  au daN près par défaut.
- 2) Calculer la valeur de  $\alpha$  au degré près par défaut, pour que  $T$  soit égale à 120 daN avec  $P = 200\text{daN}$ .

Session 2006		Page 4 / 4
<i>Examen</i>	Brevet professionnel COBAV	Durée : 1 h
<i>Épreuve</i>	MATHEMATIQUES - U 40-	Coef : 1

ANNEXE

