Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Maçon, veuillez visiter :
bpmacon.fr/annales-sujets-et-corriges

Brevet Professionnel

" Construction maçonnerie et béton armé "

E4

MATHÉMATIQUES

Unité 40

Durée : 1 heure **Coefficient : 1**

Ce sujet est composé de 5 pages :

- Les questions à traiter sont aux pages numérotées de 2/5 à 5/5

PROBLEME

Une entreprise doit réaliser et installer des abris scolaire pour les communes de la région.

Les figures 1 et 2 représentent respectivement « la vue en perspective » et « la vue de profil » d'un abri scolaire.

Dans ces figures, les longueurs sont exprimées, **en centimètre (cm)**, et les proportions ne sont pas forcément respectées.

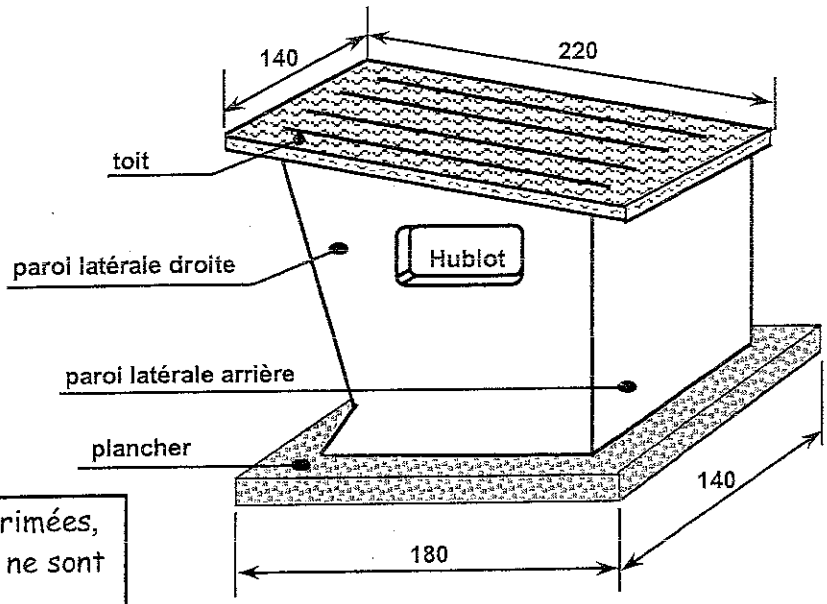


Figure 1 : Vue en perspective

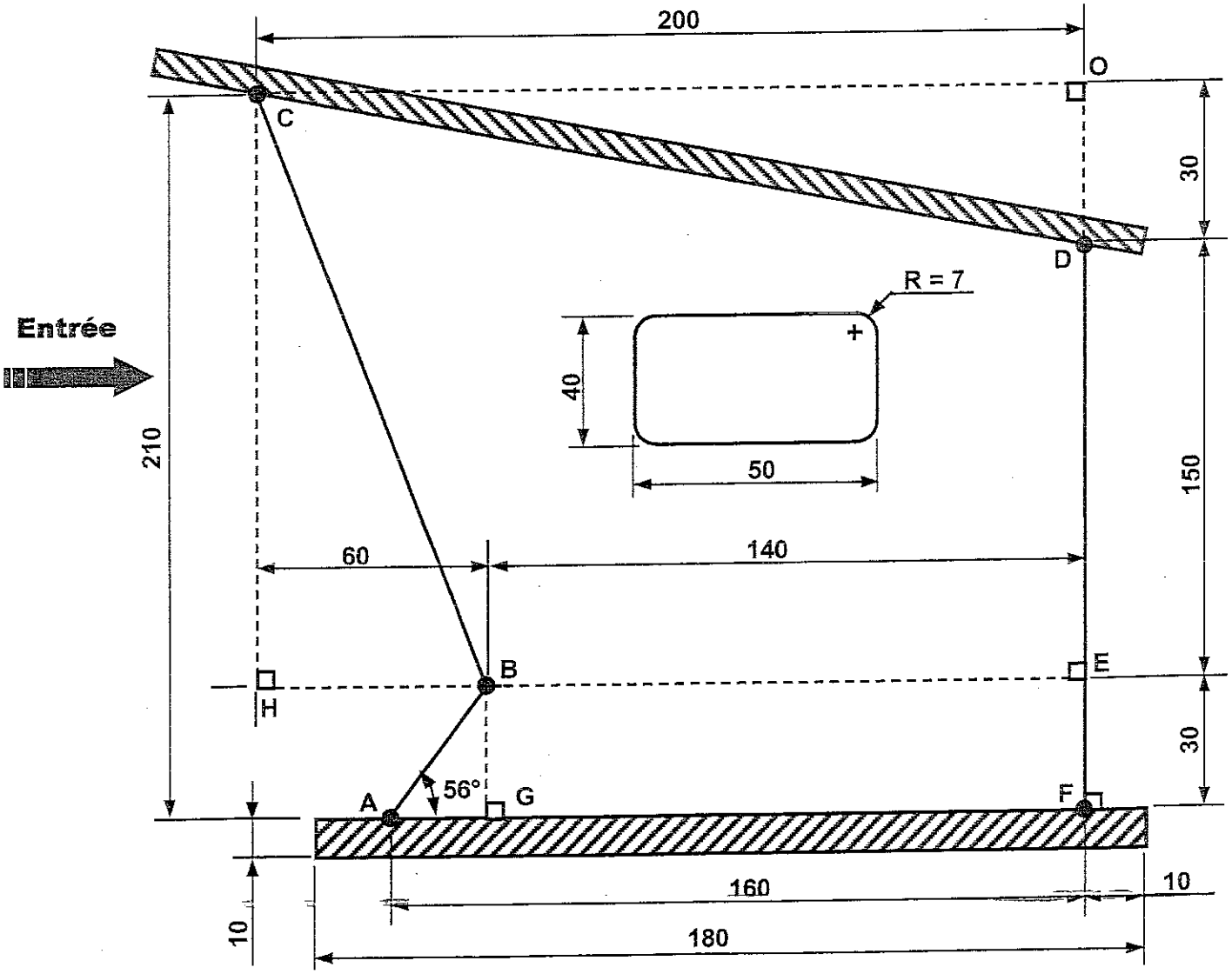
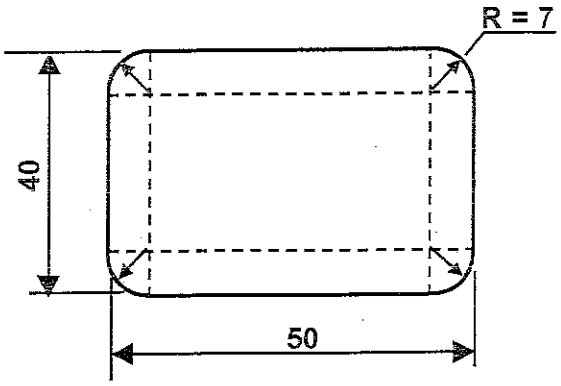


Figure 2 : Vue de profil

Cet abri est composé de :

- <u>un toit</u> rectangulaire d'épaisseur uniforme 6 cm, de longueur 220 cm et de largeur 140 cm ;
- <u>un plancher-sol</u> rectangulaire d'épaisseur uniforme 10 cm, de longueur 180 cm et de largeur 140 cm ;
- <u>une paroi latérale arrière</u> rectangulaire (sans ouverture) d'épaisseur uniforme 6 cm, de hauteur 180 cm et de largeur 120 cm ;
- <u>deux autres parois latérales</u> (gauche et droite) d'épaisseur uniforme 6 cm, et sur chaque paroi, il y a une ouverture pour mettre **un hublot vitré aux bords arrondis** (voir **figure 3** ci-contre) .



<u>Figure 3</u> : Hublot vitré

<u>Première partie</u> : *Calcul du volume de béton nécessaire pour réaliser le toit, le plancher et la paroi latérale arrière de l'abri scolaire.* *(3 points)*

1.1 - En utilisant une relation trigonométrique dans le triangle rectangle COD, calculer, **en degré (arrondi à 0,1)**, la mesure de l'angle d'inclinaison $\widehat{OCD}$ du toit par rapport à l'horizontale.

1.2 - Calculer, **en cm^3**, le volume V_1 de béton nécessaire pour la réalisation du toit de l'abri.

1.3 - Calculer, **en cm^3**, le volume V_2 de béton nécessaire pour la réalisation du plancher.

1.4 - Calculer, **en cm^3**, le volume V_3 de béton nécessaire pour la réalisation de la paroi latérale arrière.

<u>Deuxième partie</u> : *Calcul du volume de béton nécessaire pour réaliser les parois latérales (gauche et droite).* *(9,5 points)*

2.1 - Dans le triangle rectangle BHC, calculer, **en cm (arrondi à l'unité)**, la longueur BC.

2.2 - Dans le triangle rectangle AGB, calculer, **en cm (arrondi à l'unité)**, la longueur AB.

2.3 - Calculer, **en cm^2 (arrondi à l'unité)**, l'aire de chacune des figures suivantes :

a) l'aire $\mathcal{A}_H$ d'un hublot vitré (voir **figure 3** ci-dessus).

b) l'aire $\mathcal{A}_1$ du trapèze rectangle BEFA en prenant AB = 36 cm.

c) l'aire $\mathcal{A}_2$ du trapèze rectangle COEB en prenant BC = 190 cm.

d) l'aire $\mathcal{A}_3$ du triangle rectangle COD.

2.4 - En donnant le calcul nécessaire, montrer que l'aire de la paroi latérale droite (ou de la paroi latérale gauche) est $\mathcal{A}_4 = 30142\ cm^2$.

2.5 - En déduire, **en cm^3**, le volume V_4 de béton nécessaire pour la réalisation de l'une de ces deux parois latérales.

Troisième partie : *Calculs du volume total de béton nécessaire pour réaliser un abri scolaire et de sa masse .* *(2,5 points)*

3.1 - En utilisant les valeurs de volumes obtenues dans les deux premières parties, montrer que **la valeur approchée par excès au dm^3** du volume total de béton nécessaire pour la réalisation d'un abri scolaire est $V_{TOTAL} = 0{,}929\ m^3$.

3.2 - Calculer, **en kg**, la masse **m** de cet abri sachant que la masse volumique du béton utilisé est $\rho = 2500\ kg/m^3$.

On donne la relation : $\rho = \frac{m}{V}$

Quatrième partie : *Coût de réalisation d'un abri scolaire.* *(1,5 points)*

L'entreprise a établi la facture pour la réalisation d'un abri scolaire dont le montant hors taxe (H.T.) est de **3566,49 euros.**

4.1 - Le taux de la T.V.A. est fixé à **19,6%.** Calculer, **en euro (arrondi au centime)**, le montant de T.V.A. correspondant.

4.2 - En déduire le montant T.T.C. (toute taxe comprise) d'un abri scolaire.

Cinquième partie : *Coût d'installations des abris scolaires .* *(3,5 points)*

Pour mettre en place des abris scolaires, l'entreprise est obligé de louer une grue avec chauffeur.

Le prix de la location comprend un forfait de 150 euros plus 80 euros par heure.

Soit « x » **la durée (en heure)** de location de la grue avec chauffeur.

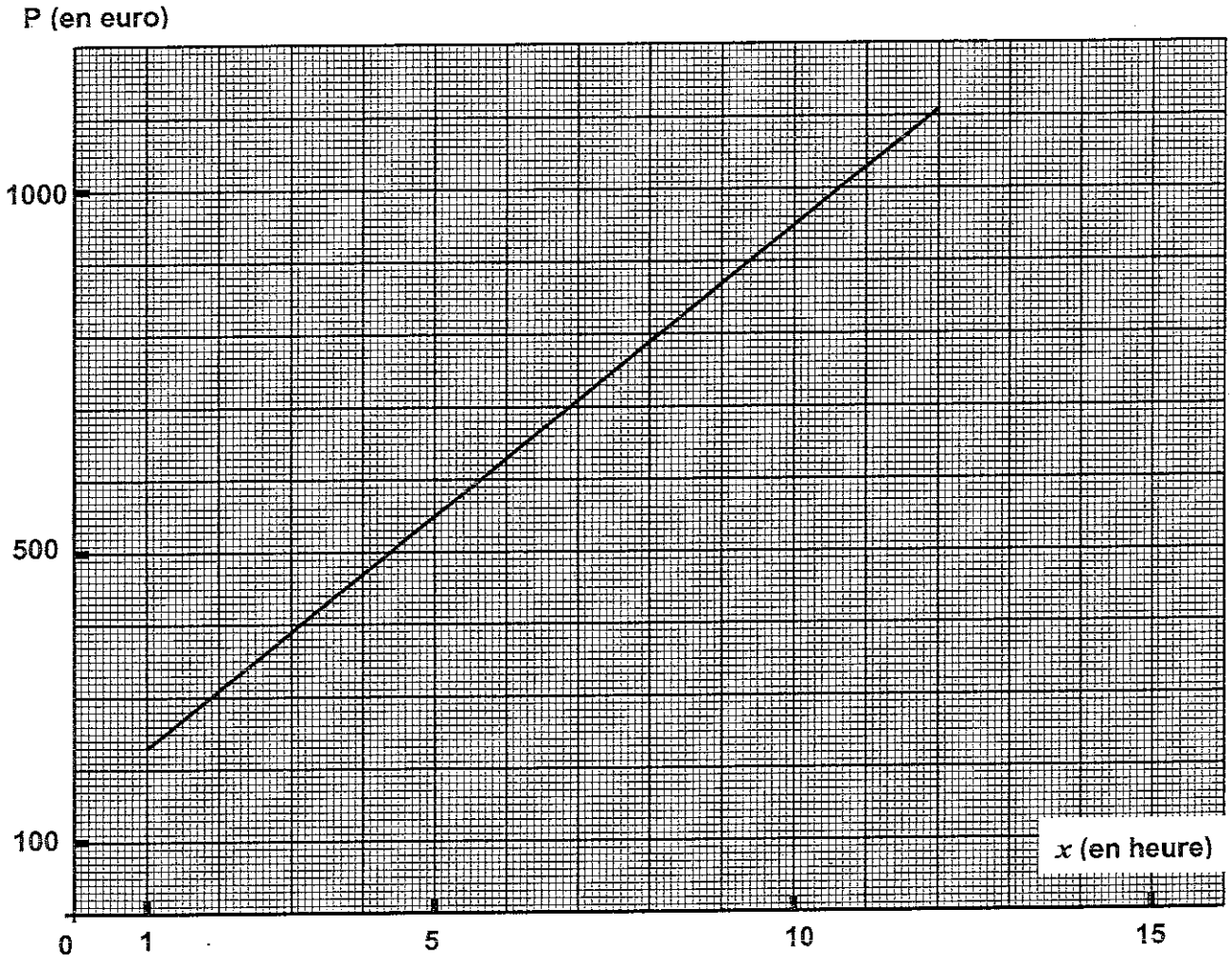
On peut exprimer, dans ces conditions, **le prix de location « P » (en euro)** en fonction de « x » par la relation :

$$P(x) = 80x + 150$$

5.1 - Calculer, en donnant le détail du calcul, le prix de location P (**en euro**) pour une durée de **8h30min**.

5.2 - Calculer, en donnant le détail de calcul, la durée de location x (**en heure**) lorsque le prix est de **630 euros**.

Dans le plan rapporté au repère orthogonal ci-dessous, on a tracé la représentation graphique de P(x) sur l'intervalle [1 ; 12].



5.3 - A partir du graphique, indiquer le prix de location (**en euro**) pour une durée de **6 heures**.

5.4 - A partir du graphique, indiquer la durée de location de la grue (**en heure**) avec laquelle le prix à payer est de **510 euros**.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.