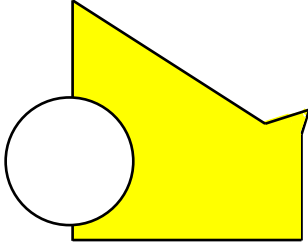




## DEVOIR DE GÉOMÉTRIE

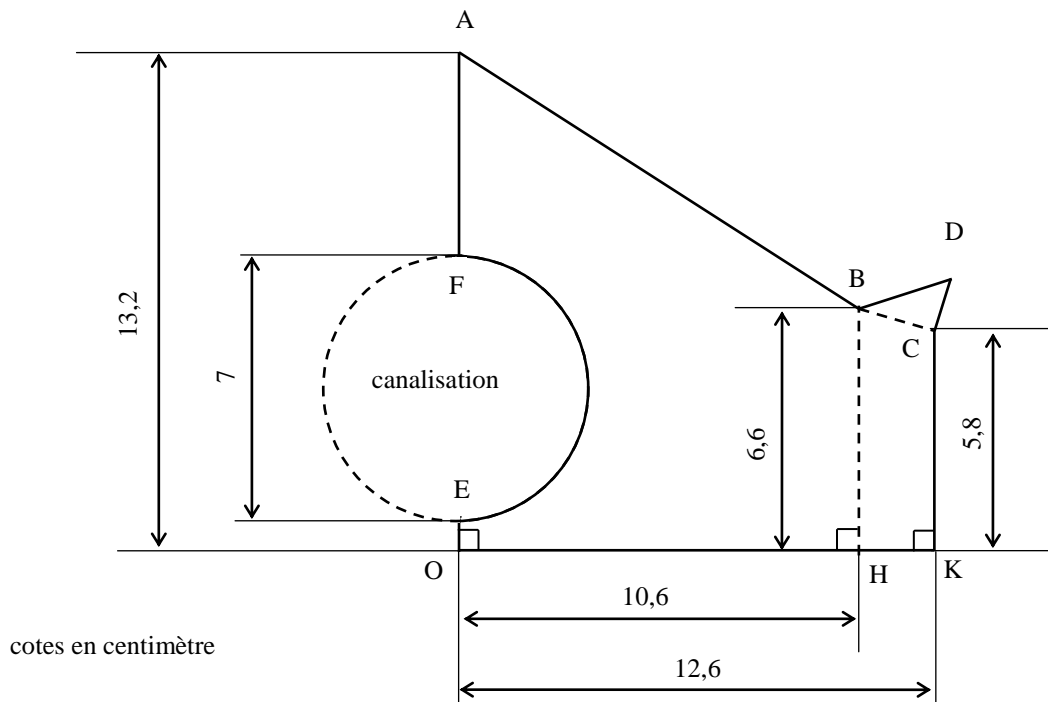
### Exercice 1



Des ailettes de refroidissement adaptables sur des canalisations cylindriques de diamètre  $d$  doivent être traitées contre la corrosion.

La forme de l'ailette respecte un design particulier caractéristique de l'entreprise qui les produit.

On se propose de réaliser une étude mathématique afin d'optimiser la surface à traiter de l'ailette pour un diamètre de canalisation donné.



- 1) Calculer l'aire du demi-disque de diamètre [EF]. Arrondir le résultat à  $10^{-2}$  cm<sup>2</sup>.
- 2) Calculer l'aire du trapèze OABH.
- 3) Calculer l'aire d'une face de l'ailette sachant que le trapèze HBCK a pour aire 12,40 cm<sup>2</sup> et que celle du triangle BCD est 1,16 cm<sup>2</sup>.

(D'après sujet de Bac Pro Traitements de Surfaces Session 2005)



**Exercice 2**

Une entreprise doit fabriquer des socles en béton de forme octogonale devant supporter des vases d'ornement dont la taille du fond de forme circulaire peut varier selon le type de vase.

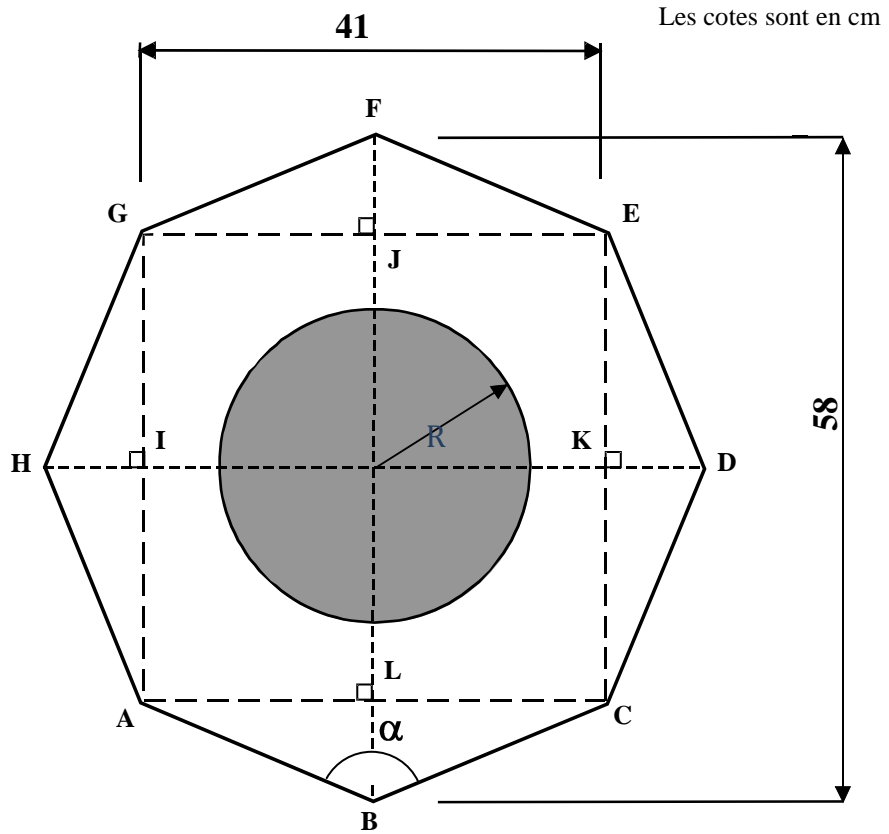


Figure : vue de dessus du socle

Le socle est limité par un octogone régulier ABCDEFGH.

Le disque grisé représente le fond de taille variable du vase d'ornement.

La partie non grisée doit être peinte (voir figure).

Le coût de la peinture sera étudié en fonction du rayon du vase d'ornement choisi.

- 1) a) Calculer l'aire du carré ACEG.
- b) Calculer l'aire du triangle GFE.
- c) En déduire l'aire de l'octogone régulier ABCDEFGH.
- 2) Exprimer en fonction de  $R$ , l'aire du disque correspondant au fond du vase d'ornement.
- 3) En déduire que l'aire  $A$  de la surface à peindre est donnée par la relation :



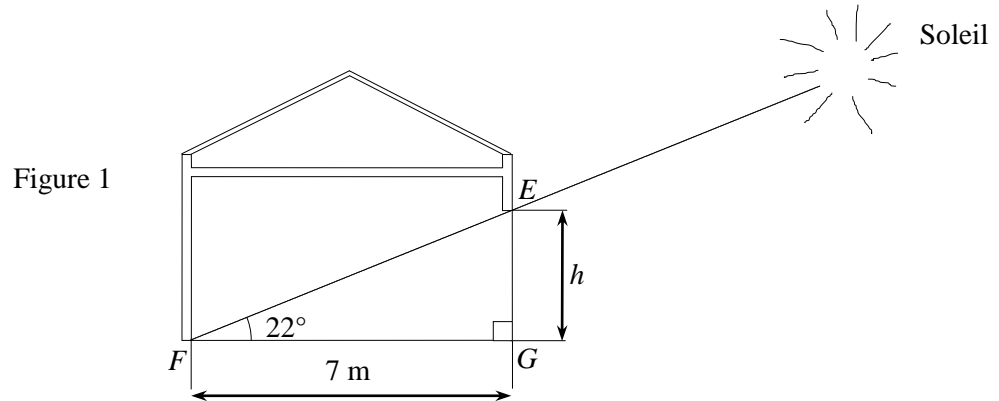
$$A = -\pi R^2 + 2\,378$$

(D'après sujet de Bac Pro Construction Bâtiment Gros Œuvre Session juin 2006)



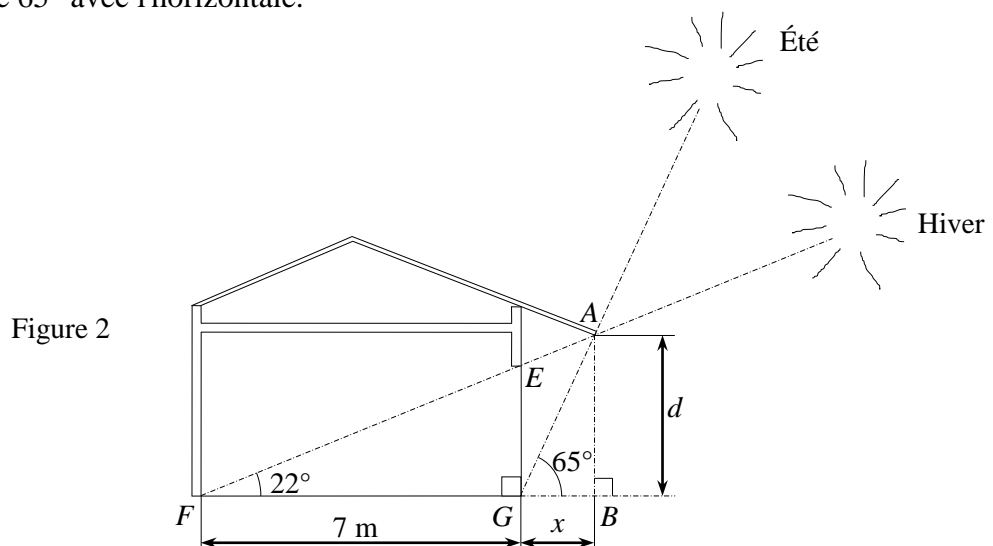
### Exercice 3

1) Lors de la réalisation d'un pavillon, le bureau d'étude a calculé la hauteur  $h$  d'une baie vitrée exposée plein sud pour que, au solstice d'hiver, les rayons de soleil atteignent, à midi, le fond d'une salle de séjour d'une profondeur de 7 m (épaisseur du mur frontal incluse) (voir figure 1). Les rayons du soleil forment alors un angle de  $22^\circ$  avec l'horizontale.



Calculer la hauteur  $h$  arrondie au cm.

2) Afin de se protéger du soleil en été, le propriétaire décide de faire construire une avancée de toit devant la baie (figure 2). Elle est conçue pour que, au solstice d'été, les rayons de soleil viennent, à midi, effleurer le mur sans pénétrer dans la pièce. Les rayons de soleil forment alors un angle de  $65^\circ$  avec l'horizontale.



a) Dans le triangle  $ABG$ , exprimer  $d$  en fonction de  $x$ .

b) Dans le triangle  $ABF$ , exprimer  $d$  en fonction de  $x$ .

c) Résoudre le système suivant : 
$$\begin{cases} d = 0,4 \times 7 + x \\ d = 2,14 \times x \end{cases}$$

Donner les valeurs de  $d$  et de  $x$  arrondies au cm.

(D'après sujet de Bac Pro Metaluver Session 2004)