



DEVOIR SUR LES ÉQUATIONS DU SECOND DEGRÉ

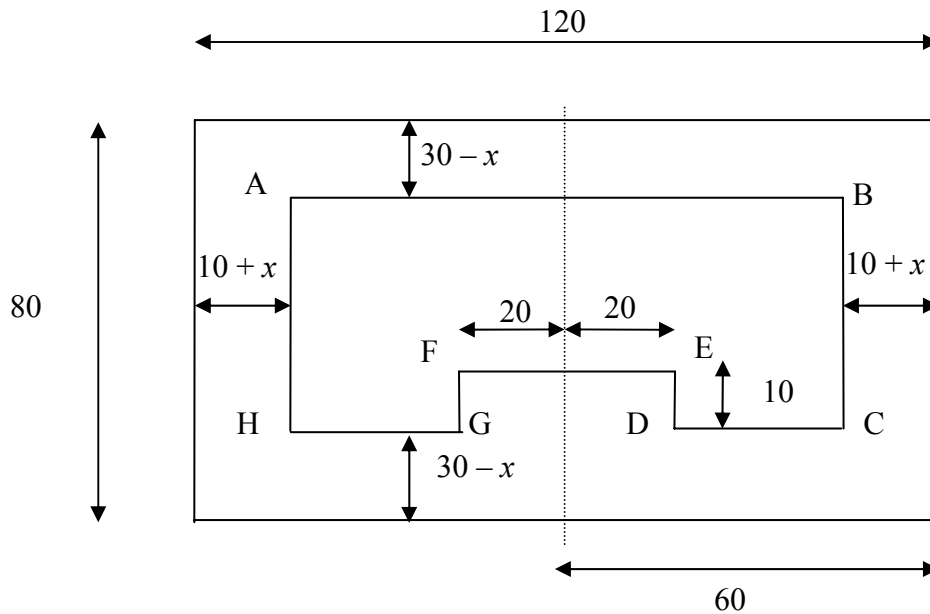
Exercice 1

Une entreprise de dépannage en appareils électroménagers vient d'acquérir un nouveau véhicule et décide alors de poser sur les portières un autocollant publicitaire.

On cherche à déterminer les dimensions à donner à cet autocollant pour assurer sa lisibilité sans nuire à l'esthétique du véhicule.

La place disponible est un rectangle de longueur 120 cm et de largeur 80 cm.

La forme et la disposition de l'autocollant (ABCDEFGH) dans le rectangle sont indiquées dans la figure ci-dessous. Elles dépendent de la distance x .



- 1) Calculer l'aire du rectangle FEDG.
- 2) Exprimer en fonction de x l'aire du rectangle ABCH.
- 3) En déduire que l'aire A , en cm^2 , de l'autocollant ABCDEFGH est :
$$A(x) = -4x^2 + 160x + 1600.$$
- 4) Un rectangle de longueur L et de largeur ℓ a une forme parfaitement équilibrée si :

$$\frac{L}{\ell} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \quad (\text{nombre d'or})$$

Pour la suite du problème, on prend 1,6 comme valeur approchée de $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

- a) Pour $L = 2(50 - x)$ et $\ell = 2(10 + x)$, montrer que la relation (1) s'écrit :

$$50 - x = 1,6(10 + x)$$

- b) Résoudre cette équation (arrondir à l'unité).

En remarquant que $AB = L$ et $AH = \ell$, en déduire sans calcul, l'aire d'un autocollant de forme équilibrée.

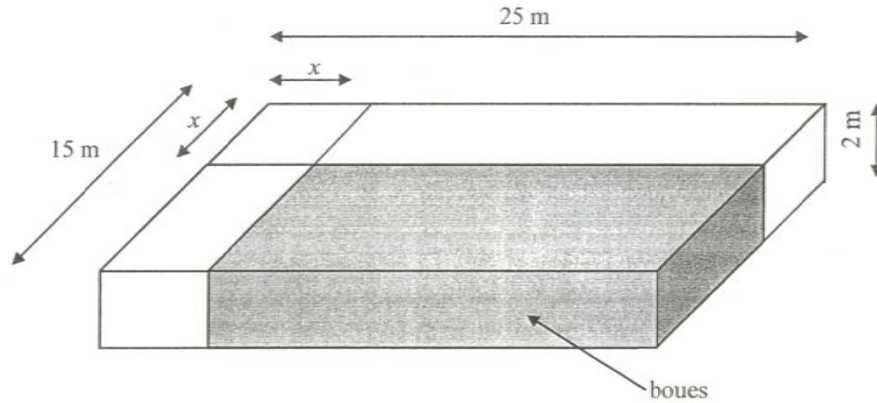
(D'après sujet de Bac Pro MAEMC Session 2005)



Exercice 2

Dans une station d'épuration, la première étape pour nettoyer les eaux usées est la décantation.

Le bassin de décantation représenté sur la figure a la forme d'un parallélépipède rectangle dont les trois cotés sont données en mètres. Il est équipé de deux parois ajustables qui permettent de maintenir un niveau de liquide constant au-dessus des boues afin de limiter les réactions avec le dioxygène de l'air : la position de ces parois est repérée par la cote variable x .



- 1) Calculer le volume V total en m^3 du bassin de décantation.
- 2) Montrer que le volume V (en m^3) des boues (partie grisée) s'exprime en fonction de x par :

$$V(x) = 2x^2 - 80x + 750$$

- 3) Résoudre l'équation $2x^2 - 80x + 750 = 300$. Arrondir les solutions au centième.

(D'après sujet de Bac Pro Hygiène et Environnement Session juin 2005)