CAP SESSION 2001 Groupement académique Est

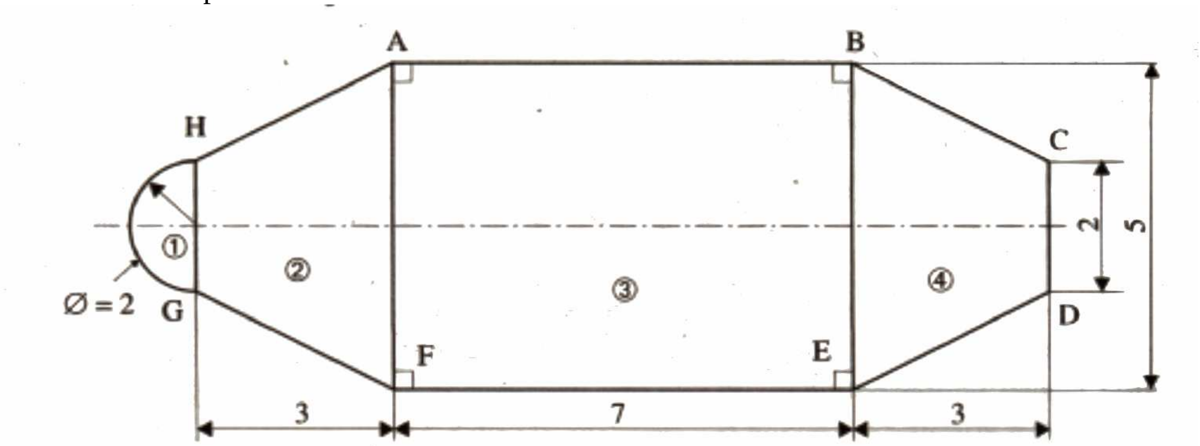
MATHÉMATIQUES

<u>Exercice I</u> (1,5 pt)

Monsieur Durand décide d'acheter une piscine en kit d'une valeur de 29 900 €.
M. Durand béneficie d'une remise de 15 %. Calculer le prix payé par M. Durand.

<u>Exercice II</u> (5 pts)

La piscine de M. Durand a la forme ci-dessous (en vue de dessus).
Les cotes sont exprimées en mètres.



1) Donner la nature des figures simples qui forment la piscine (① ,②, ③, ④).

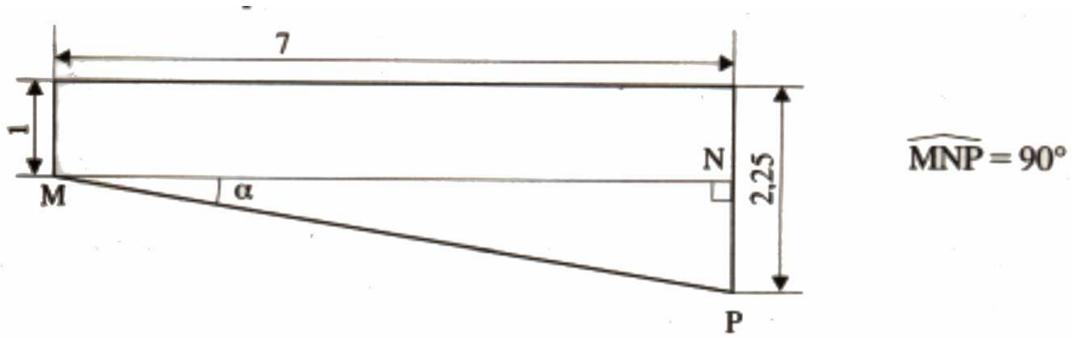
2) Calculer, en m², l'aire de chacune de ces figures.

3) Calculer l'aire totale de la piscine.

4) La coupe de la partie centrale ③ est schématisée ci-dessous.

a) Calculer, en mètres, la mesure de MP. Donner le résultat arrondi au centième.

b) Calculer, en degrés, la mesure de l'angle α . Donner le résultat arrondi à l'unité.



CAP SESSION 2001 Groupement académique Est

<u>Exercice III</u> (3,5 pts)

Monsieur Durand décide de couler une dalle en béton autour de sa piscine. Il a le choix entre deux entreprises :

– l'entreprise A lui propose : 600 € le m^3 livraison comprise ;

– l'entreprise B lui propose : 450 € le m^3, plus un forfait de livraison de 900 €.

1) Compléter le tableau de valeurs suivant correspondant au tarif de l'entreprise A.

Volume de béton V en m^3	0		10
Prix payé P en euros		3000	

2) Exprimer P en fonction de V.

3) Dans le repère ci-après, représenter le prix payé P en fonction du volume V de béton acheté au tarif de l'entreprise A, pour V compris entre 0 et 10 m^3.

4) Dans le même repère, la droite (D) représente le prix payé en fonction du volume de béton acheté au tarif de l'entreprise B.

Déterminer graphiquement pour quel volume de béton le prix est identique pour les deux entreprises, en traçant les traits utiles à la lecture.

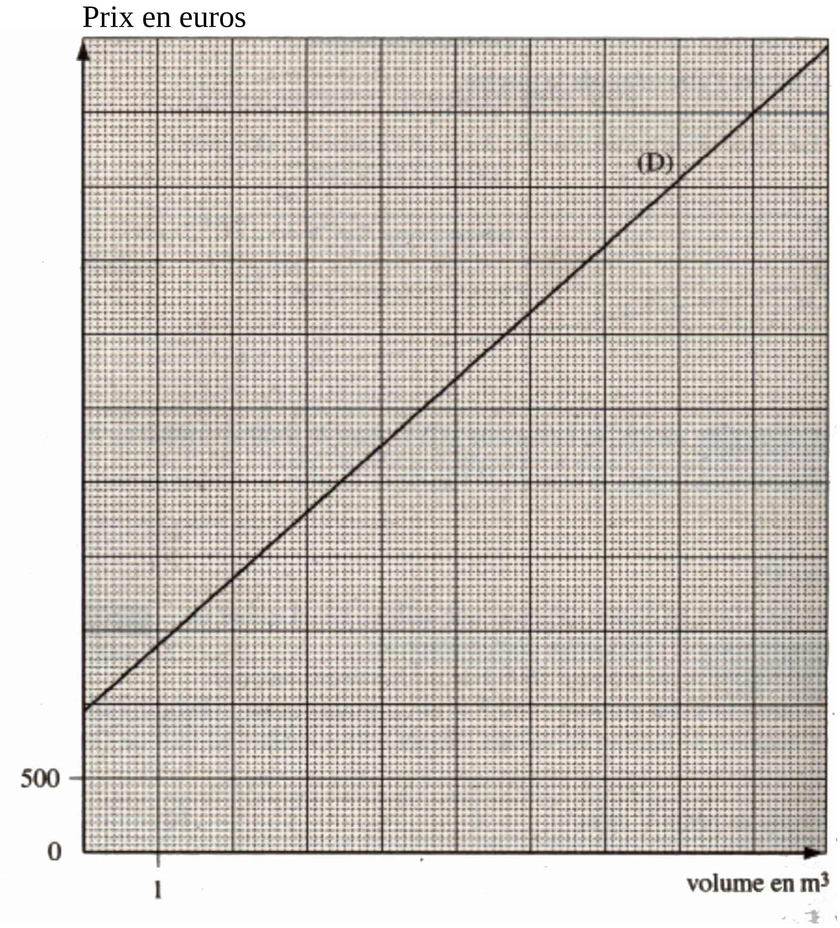
5) Monsieur Durand a besoin de 9 m^3 de béton. Déterminer graphiquement, en traçant les traits utiles à la lecture :

a) l'entreprise la plus économique,

b) le prix payé par M. Durand.

CAP SESSION 2001 Groupement académique Est

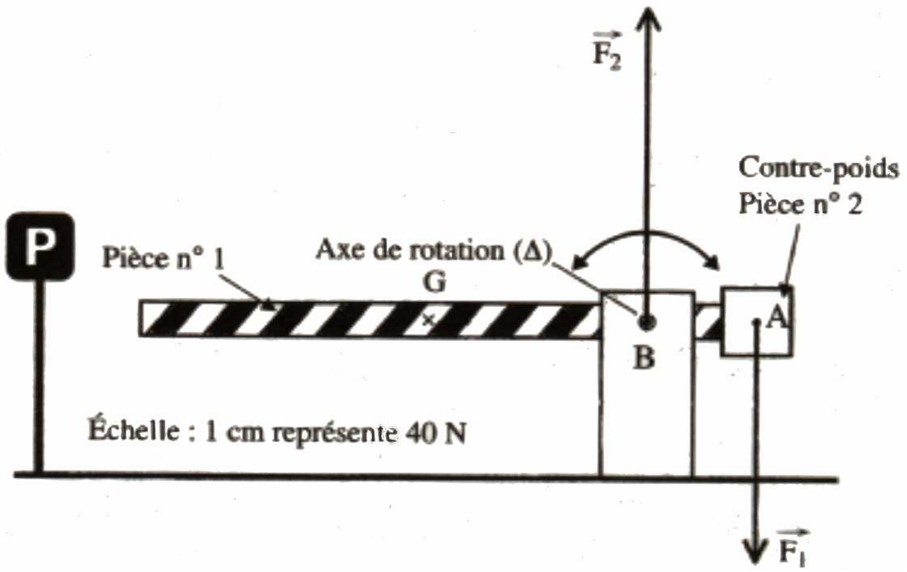
Repère pour l’exercice III



CAP SESSION 2001 Groupement académique Est

SCIENCES PHYSIQUES

L'ensemble des questions des exercices IV, V et VI concerne la barrière automatique dont le schéma est donné ci-dessous :



Exercice IV **(5 pts)**

1) Calculer la valeur du poids de la pièce n° 1 dont la masse est égale à 3 kg.
   Prendre g = 10 N/kg.

2) Tracer sur le schéma le vecteur représentant le poids $\vec{P}$ de la pièce n° 1.
   G est le centre de gravité de cette pièce.
   Échelle : 1 cm représente 40 N

3) Remplir le tableau des caractéristiques des forces $\vec{P}$, $\vec{F_1}$ et $\vec{F_2}$, agissant sur les pièces 1 et 2.

Forces	Point d'application	Direction	Sens	Valeur en newton
$\vec{P}$				
$\vec{F_1}$				
$\vec{F_2}$				

Exercice V **(3 pts)**

CAP SESSION 2001 Groupement académique Est

1) Le système électrique d'ouverture de la barrière possède les caractéristiques électriques suivantes :

$$P = 345 \text{ W et } U = 230 \text{ V.}$$

Calculer l'intensité du courant absorbée par le système électrique.
On donne $P = UI\cos\varphi$, avec $\cos\varphi = 0{,}9$

2) La durée d'un cycle « ouverture-fermeture » de la barrière est de 4,1 secondes.

a) Calculer, en secondes, le temps correspondant à l 000 cycles.

b) Calculer, en joules, l'énergie consommée pour ces l 000 cycles.

c) Exprimer ce résultat en wattheures. Donner le résultat arrondi à l'unité.

<u>Exercice VI </u>(2 pts)

1) La pièce n°1 de cette barrière est réalisée en aluminium dont le symbole chimique est $^{27}_{13}\mathrm{Al}$. Indiquer le nombre d'électrons dans un atome d'aluminium.

2) L'aluminium de cette barrière est recouvert d'une fine pellicule d'alumine dont la formule chimique est $A1_20_3$.

Donner le nom et le nombre des atomes contenus dans la molécule d'alumine.

FORMULAIRE CAP SECTEUR INDUSTRIEL

Identités remarquables

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

Puissances d'un nombre

$10^0 = 1$; $10^1 = 10$; $10^2 = 100$; $10^3 = 1000$.

$a^2 = a\times a$; $a^3 = a\times a\times a$

Proportionnalité

A et b sont proportionnels à c et d si $\dfrac{a}{c} = \dfrac{b}{d}$

Aires dans le plan

Triangle : $\dfrac{1}{2}Bh$

Parallélogramme : Bh

Trapèze : $\dfrac{1}{2}(B + b)h$

Disque : πR^2

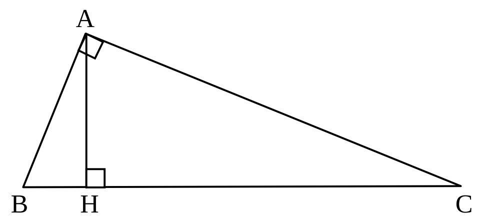
Secteur circulaire angle α en degrés : $\dfrac{\alpha}{360}\pi R^2$

Relations métriques dans le triangle rectangle

$AB^2 + AC^2 = BC^2$

$AH\times BC = AB\times AC$

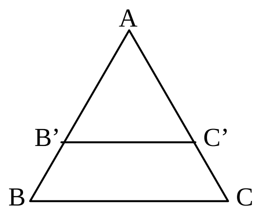
$\sin\hat{B} = \dfrac{AC}{BC}$; $\cos\hat{B} = \dfrac{AB}{BC}$; $\tan\hat{B} = \dfrac{AC}{AB}$



Enonce de Thalès
(relatif au triangle)

Si (BC) // (B'C')

Alors : $\dfrac{AB}{AB'} = \dfrac{AC}{AC'}$



Aires et volumes dans l'espace

Cylindre de révolution ou prisme droit d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : Bh

Sphère de rayon R :

Aire : $4\pi R^2$

Volume : $\dfrac{4}{3}\pi R^3$

Cône de révolution ou pyramide d'aire de base B et de hauteur h :

Volume : $\dfrac{1}{3}Bh$