

MATHEMATIQUES

EXERCICE I

(1,5 points)

Pour calculer le diamètre d'un rivet, on utilise la formule suivante :

$$d = \sqrt{50e} - 4$$

Calculer :

- 1) d lorsque $e = 1,5$ mm
- 2) e si $d = 6$ mm.

EXERCICE II

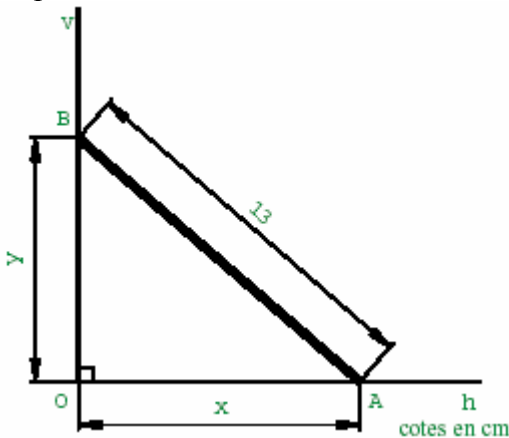
(3 points)

Le schéma ci-dessous représente une tige rigide [AB] dont les extrémités A et B peuvent glisser le long des supports perpendiculaires [Oh) et [Ov).

On veut trouver les positions exactes des points A et B afin que le triangle (AOB) ait un périmètre de 30 cm et une aire de 30 cm².

On pose :

OA = x (en cm) et OB = y (en cm)



- 1) a) Afin que le périmètre soit de 30 cm, **établir** que x et y doivent vérifier l'équation : $y = -x + 17$
 b) **Compléter** le tableau 1 annexe 1.
 c) **Représenter** graphiquement la fonction f définie par

$$f(x) = -x + 17 \text{ dans le repère } (O, \vec{i}, \vec{j})$$

- 2) a) Afin que l'aire soit de 30 cm², **établir** que x et y doivent vérifier l'équation : $y = \frac{60}{x}$

b) **Compléter** le tableau 2 en annexe 1.

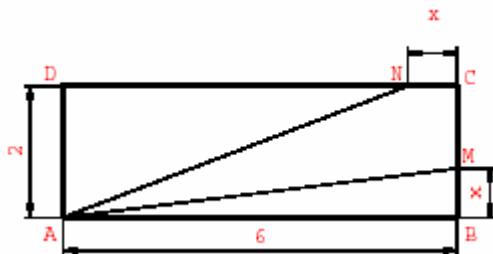
c) **Représenter** graphiquement la fonction g définie par

$$g(x) = \frac{60}{x} \text{ dans le même repère qu'au 1.c.)}$$

- 3) En utilisant les représentations graphiques, **donner** les valeurs de x et y qui satisfont la situation décrite.

EXERCICE III

(1,5 points)

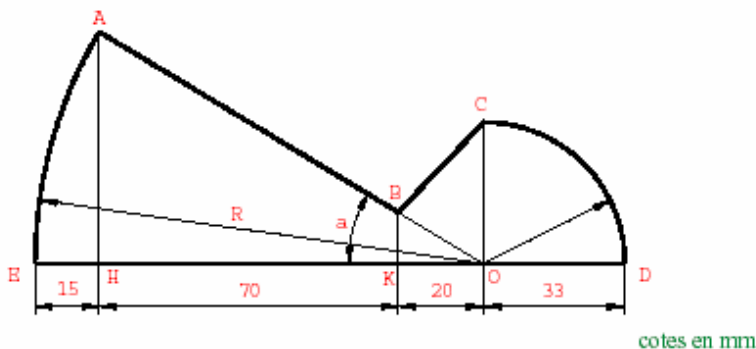


Le quadrilatère ABCD est un rectangle.

- 1) **Exprimer** en fonction de x :
 a- L'aire A_1 du triangle ABM.
 b- L'aire A_2 du quadrilatère ABCN.
- 2) **Calculer** x pour que A_2 soit le triple de A_1 .

EXERCICE IV

(1 points)



On considère la pièce ABCDE représentée ci-contre.

Calculer :

- 1) OA et AH.
- 2) l'angle a.
- 3) OB, BK et BC.
- 4) l'aire de la pièce en prenant :
 $R = 105$ mm et $a = 31^\circ$.

ANNEXE 1

EXERCICE II

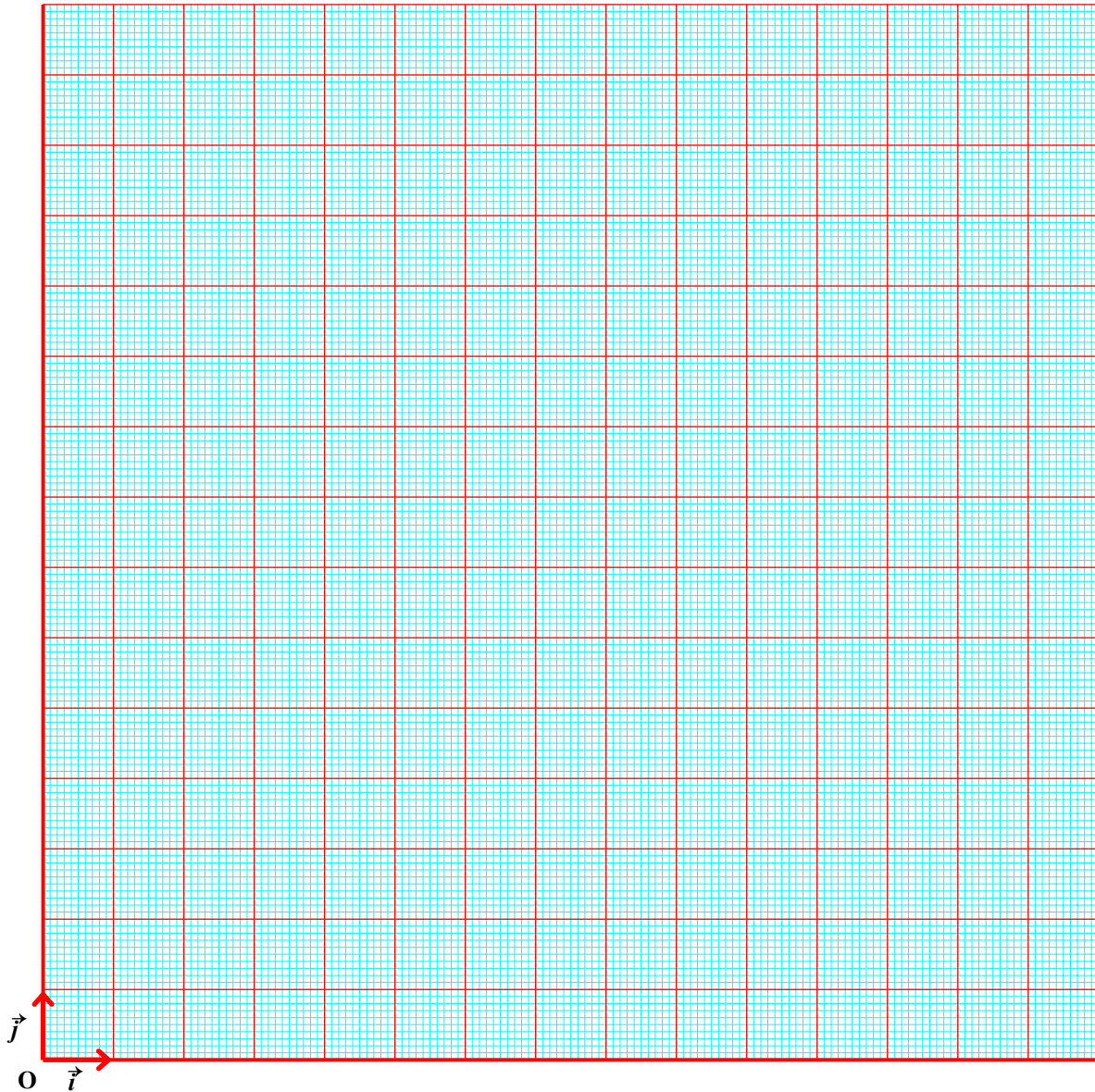
(3 points)

Tableau 1 ($y = x + 17$)

x	4	6	8	10	12
y					

Tableau 2 ($y = \frac{60}{x}$)

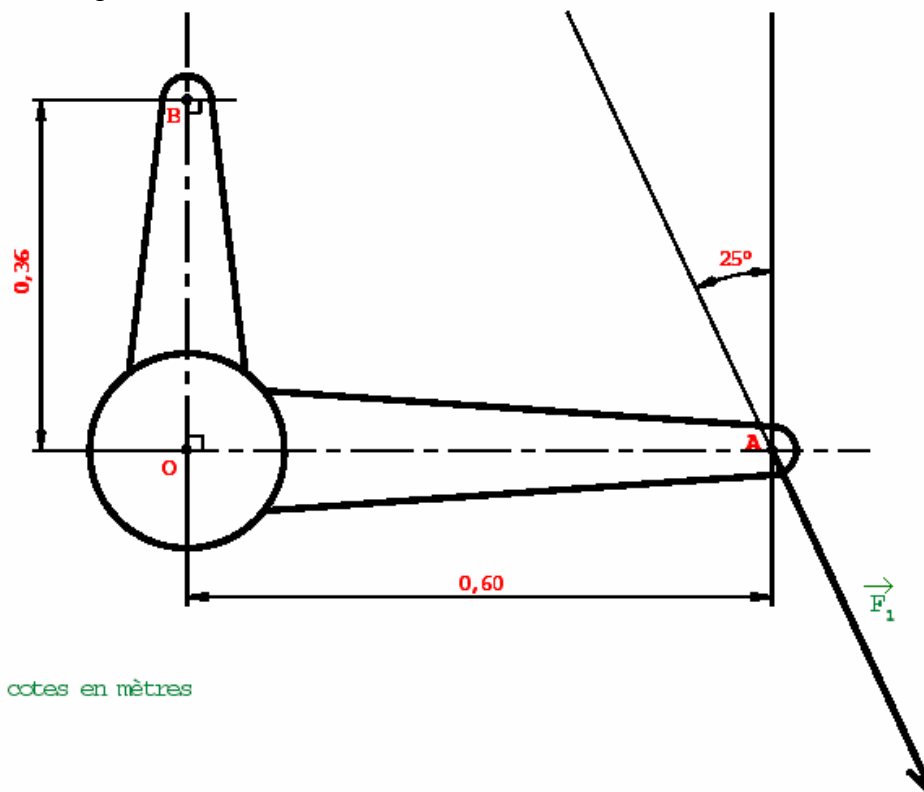
x	4,8	5	6	8	10	12,5
y						



EXERCICE IV

(1 points)

Le schéma ci-dessous représente un levier coudé articulé en O.



Le levier est en équilibre. En A s'exerce une force \vec{F}_1 d'intensité $F_1 = 250$ N.
 On représente par \vec{F}_2 l'action exercée sur le levier au point B. La direction de \vec{F}_2 est supposée horizontale.
 On représente par \vec{F}_3 l'action de l'axe passant par O sur le levier. On néglige le poids du levier.
 Sur la feuille *annexe 2* :

- 1) **Tracer** la droite d'action de la force \vec{F}_3 .
- 2) **Construire** le dynamique des trois forces \vec{F}_1 , \vec{F}_2 et \vec{F}_3 qui s'exercent sur le levier.
- 3) **Compléter** le tableau de caractéristiques.
- 4) **Calculer** le moment de \vec{F}_1 par rapport à O.
- 5) **Calculer**, en utilisant le théorème des moments, l'intensité de la force \vec{F}_2 .

EXERCICE V

(3 points)

1) L'atome de cuivre est symbolisé par ${}^{63}_{29}\text{Cu}$.

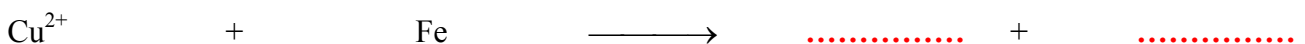
Donner le nombre de protons, d'électrons et de neutrons se trouvant dans un atome de Cu.

2) **Dire** si l'atome de Cu va perdre ou gagner des électrons pour former l'ion Cu^{2+} .

3) Expérience n°1

Dans 20 mL d'une solution bleue de chlorure de cuivre, de concentration 0,5 mol/L, on plonge une lame de fer.

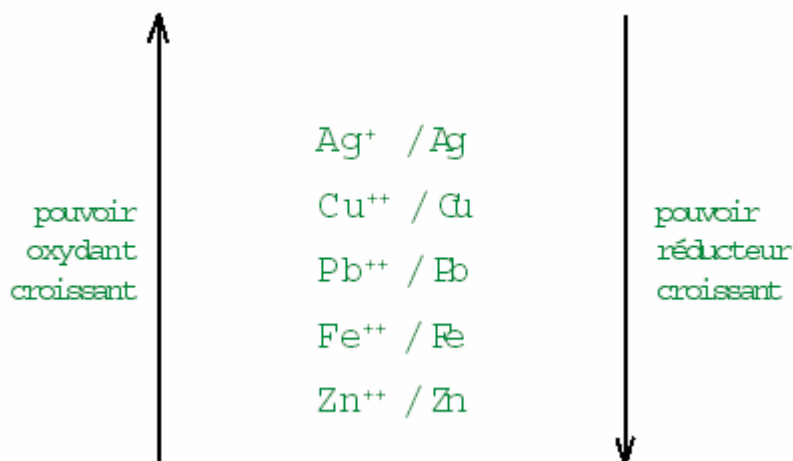
- a- Après quelques instants, on observe un dépôt rouge sur la lame de fer. **Donner** le nom du corps formé.
- b- En versant quelques gouttes de soude dans la solution, on observe un précipité vert caractéristique des ions Fe^{2+} . **Donner** le nom de la nouvelle solution.
- c- **Ecrire** l'équation-bilan de cette réaction d'oxydo-réduction.



Sachant qu'un oxydant gagne des électrons et qu'un réducteur en perd, **citer** l'oxydant et le réducteur.

4) Expérience n°2

On plonge une lame de fer dans une solution de chlorure de zinc. En se servant du classement ci-dessous, **dire** si le fer est attaqué. **Justifier** la réponse.



EXERCICE VI

(3 points)

Une bouilloire (230V ; 1 500W) contient 2 kg d'eau à 20°C. On chauffe cette eau jusqu'à ébullition sous la pression atmosphérique normale. Au bout de 10 minutes, la température de l'eau est de 100°C. La capacité thermique massique de l'eau est de 4 185 J/kg.K.

1) **Calculer** :

- a. La résistance de la bouilloire et **arrondir** le résultat à l'unité la plus proche.
- b. L'énergie utile pour amener l'eau à ébullition.
- c. Le rendement de la bouilloire.

- 2) On désire protéger le circuit électrique par un fusible. *Quelle sera la valeur du fusible à choisir ?*
Noter sa référence en utilisant le tableau ci-dessous.

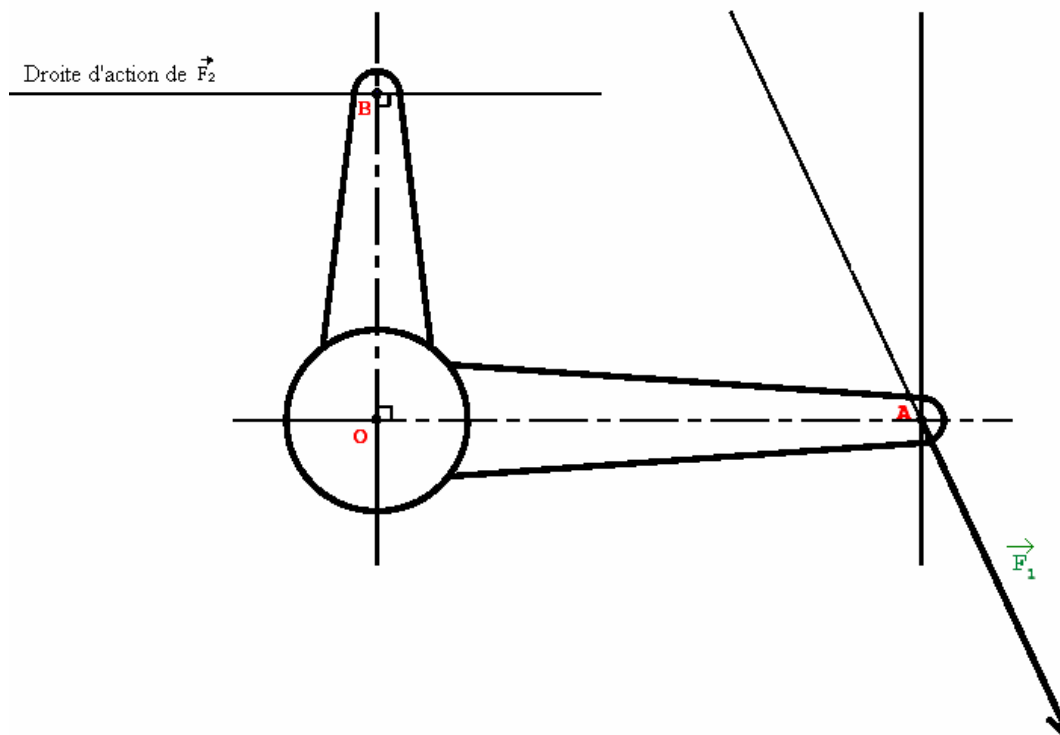
Fusibles en verre Ø 5 mm x 20 mm

Référence	Valeur
MT 2351	50 mA
MT 2352	100 mA
MT 2361	160 mA
MT 2353	250 mA
MT 2354	500 mA
MT 2355	750 mA
MT 2356	1 A
MT 2357	1,25 A
MT 2362	1,6 A
MT 2358	2 A
MT 2359	3 A
MT 2360	5 A
MT 2363	6,3 A
MT 2364	10 A

ANNEXE 2

EXERCICE IV

(1 points)



Dynamique : 1cm \longrightarrow 50 N

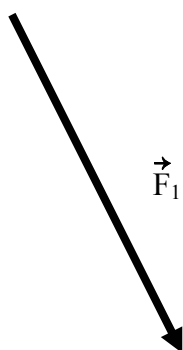


Tableau des caractéristiques

	Point d'application	Droite d'action	sens	Intensité
\vec{F}_1				
\vec{F}_2				
\vec{F}_3				

Calcul du moment de \vec{F}_1

Calcul du moment de \vec{F}_2