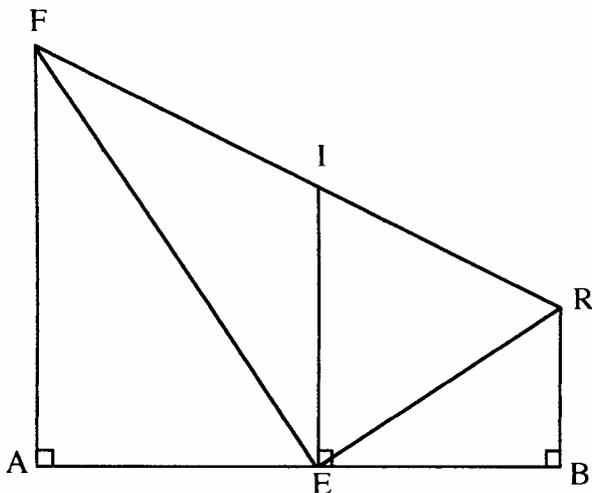


EXERCICE 1

(BEP : 4 points ; CAP : 4 points)

Une ferme métallique a la forme et les dimensions indiquées par la figure ci-dessous :

La figure n'est pas à l'échelle.



$BR = 1,12$ m ; $EB = 1,68$ m ; $EI = 1,82$ m et $FR = 3,64$ m.

La parallèle à (AB) passant par R coupe (AF) en C.

a) **Donner** la mesure de [AC].

Sachant que E est le milieu de [AB] :

b) **Calculer** AF au cm près.

c) **Montrer que** le triangle FER est rectangle.

d) **Calculer** ER et EF au mm près.

e) **BEP seulement**

Déterminer la pente à 0,1 % près du segment [FR] par rapport à l'horizontale.

Les cotes connues sont :

EXERCICE 2

(BEP : 4 points ; CAP : 4 points)

Une agence de recrutement a répertorié les candidatures spontanées qu'elle a reçues pendant une année entière. Afin d'effectuer des statistiques, elle a classé chaque candidature en fonction de l'âge du candidat et a rassemblé ses résultats dans le tableau suivant :

CLASSE	EFFECTIF n_i	CENTRE DE CLASSE x_i	$n_i \cdot x_i$	FREQUENCE EN %
[16 ; 20[	400			
[20 ; 24[	600			
[24 ; 28[	450			
[28 ; 32[	300			
[32 ; 36[	150			
[36 ; 40[	100			

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

2) **Tracer** l'histogramme correspondant à cette série statistique sur la feuille annexe 1.

Echelle : 1 cm représente 4 ans en abscisse 1 cm représente 100 candidatures en ordonnée.

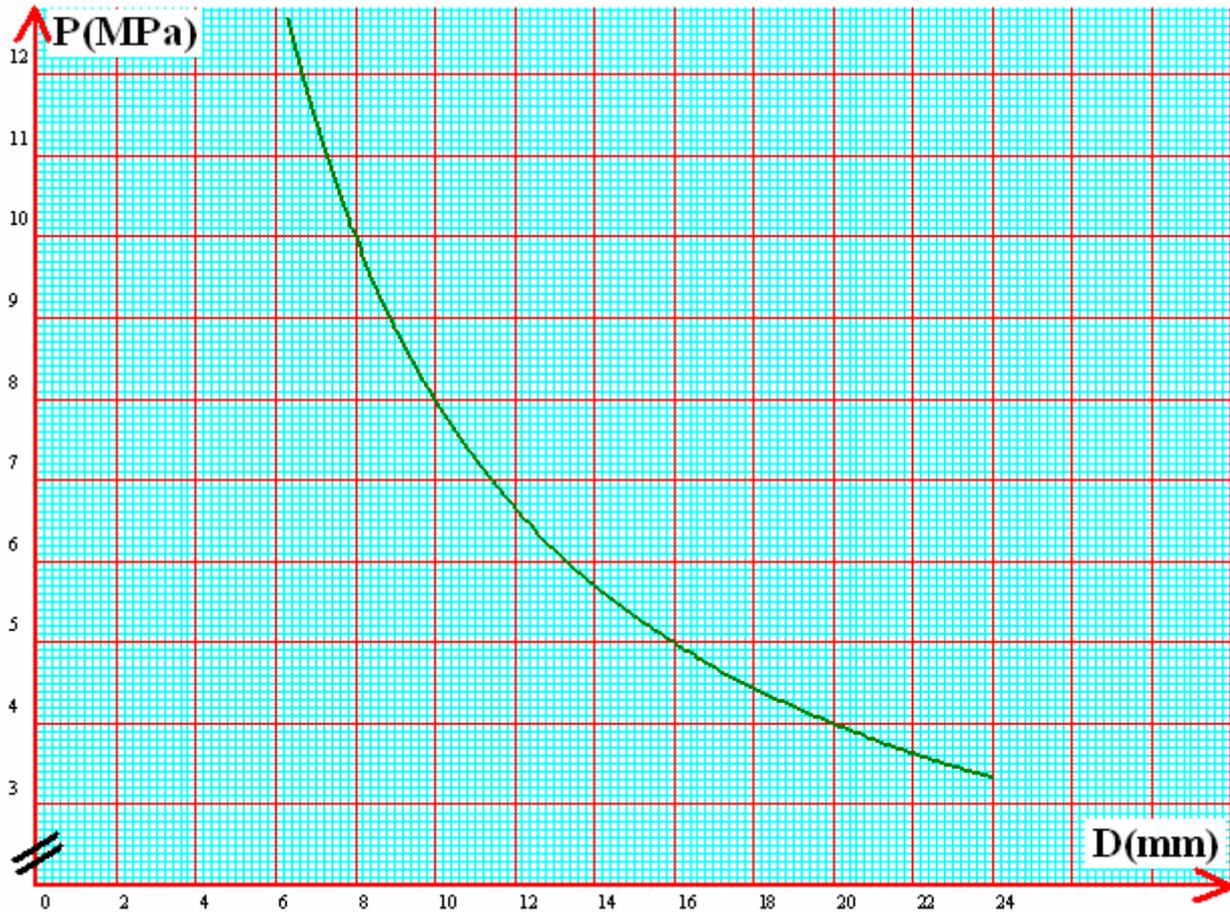
3) En utilisant le formulaire joint, **calculer** la moyenne d'âge des candidatures spontanées.

4) **Calculer** le pourcentage de candidatures spontanées correspondant à des personnes de moins de 24 ans.

EXERCICE 3

(BEP : 2 points ; CAP : 2 points)

Le graphique ci-dessous donne pour des tubes en cuivre d'épaisseur 1 mm, la pression maximale p d'utilisation (en MPa) en fonction de leur diamètre intérieur D (en mm).



a) Compléter le tableau de l'annexe 2 en utilisant le graphique ci-dessus.

b) Déterminer par un calcul, la pression maximale admise pour un tube de diamètre intérieur 14 mm.

c) Parmi les 3 types de fonction qui suivent :

$$P = f(D) = a \times D \quad a \text{ étant un nombre réel}$$

$$P = f(D) = a \times D^2$$

$$P = f(D) = \frac{a}{D}$$

Lequel correspond au graphique donné ?

Donner la valeur de a .

EXERCICE 1

(BEP : 3 points ; CAP : 5 points)

Chaque question est indépendante

Etude d'un chauffe-eau électrique

Un chauffe-eau est constitué d'un réservoir de capacité 200 litres et d'un élément résistif chauffant portant les indications
2500 W - 230 V

A) Etude de l'élément chauffant

- a- **Calculer** l'intensité du courant dans l'élément chauffant en fonctionnement.
b- **Calculer** la résistance de l'élément chauffant en fonctionnement.
c- **Calculer** l'énergie consommée par cet élément chauffant en 4 h 30 min de fonctionnement ininterrompu, et le prix de revient si le Kwh coûte 0,09 € T.T.C.

B) Etude statique

Le chauffe-eau, de masse totale de 250 kg, repose sur 3 pieds dont la surface totale de contact avec le sol est de 250 cm².

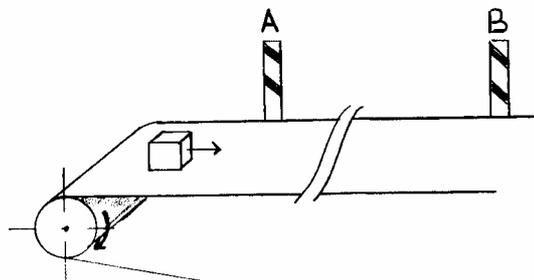
Calculer la pression (en Pa) subie par le sol. (Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$).

EXERCICE 2

(BEP : 2,5 points ; CAP : 5 points)

Cinématique

Un tapis roulant est entraîné sans glissement par un rouleau de diamètre 32 cm tournant à la fréquence de rotation constante de 75 tr/min.



- a) *De quel type de mouvement sera animé un objet posé sur le tapis par rapport à un observateur placé immobile à côté du tapis ?*
b) **Calculer** la vitesse d'un objet posé sur le tapis d'après ces données (résultat en m/s)
c) Afin de vérifier la vitesse de l'objet, on place 2 repères A et B à côté du tapis et distants de 3,5 m, puis on chronomètre le temps mis par l'objet pour aller de A à B. Voici les résultats obtenus lors de 3 mesures :

mesure n°	1	2	3
temps (s)	2,78	2,81	2,78

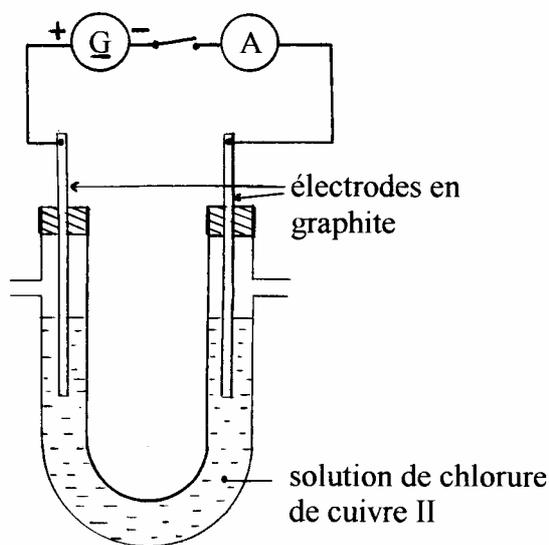
Calculer la valeur moyenne de ces 3 mesures. En déduire la vitesse de l'objet sur le tapis.

EXERCICE 3 (BEP seulement : 4,5 points)

Electrolyse du chlorure de cuivre II

Le chlorure de cuivre II, de formule moléculaire CuCl_2 , est un composé ionique contenant les ions cuivriques Cu^{2+} et les ions chlorures Cl^- .

Montage



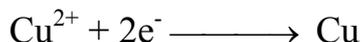
Compte-rendu de l'expérience

- Après fermeture de l'interrupteur, l'aiguille de l'ampèremètre dévie.
- La solution, initialement bleue, se décolore peu à peu.
- Sur l'électrode reliée au pôle - du générateur, on observe un dépôt de cuivre.
- Sur l'électrode reliée au pôle + du générateur, on observe un dégagement gazeux verdâtre à odeur irritante : le dichlore.

Données : Masses molaires : Cuivre : 63,5 g/mol ; Chlore : 35,5 g/mol.

a) *Quel ion est responsable de la couleur bleue de la solution initiale ? Expliquer* la décoloration de la solution.

b) L'équation de la réaction sur l'électrode reliée au pôle - du générateur est la suivante :



De quel type de réaction s'agit-il : oxydation ou réduction ? Justifier la réponse.

c) **Equilibrer** l'équation de la réaction sur l'électrode reliée au pôle + du générateur :



De quel type de réaction s'agit-il : oxydation ou réduction ? Justifier la réponse.

d) La solution initiale de chlorure de cuivre II contenait 2,69 g de CuCl_2 .

Calculer le nombre de moles de CuCl_2 présent dans cette solution.

e) **Calculer** la masse de cuivre que l'on peut espérer recueillir sur l'électrode reliée au pôle - du générateur à la fin de l'expérience.

ANNEXE I

MATHEMATIQUES

EXERCICE 2

(BEP : 4 points ; CAP : 4 points)

Question 1 :

CLASSE	EFFECTIF n_i	CENTRE DE CLASSE x_i	$n_i \cdot x_i$	FREQUENCE EN %
[16 ; 20[	400			
[20 ; 24[	600			
[24 ; 28[	450			
[28 ; 32[	300			
[32 ; 36[	150			
[36 ; 40[	100			

Question 2 :

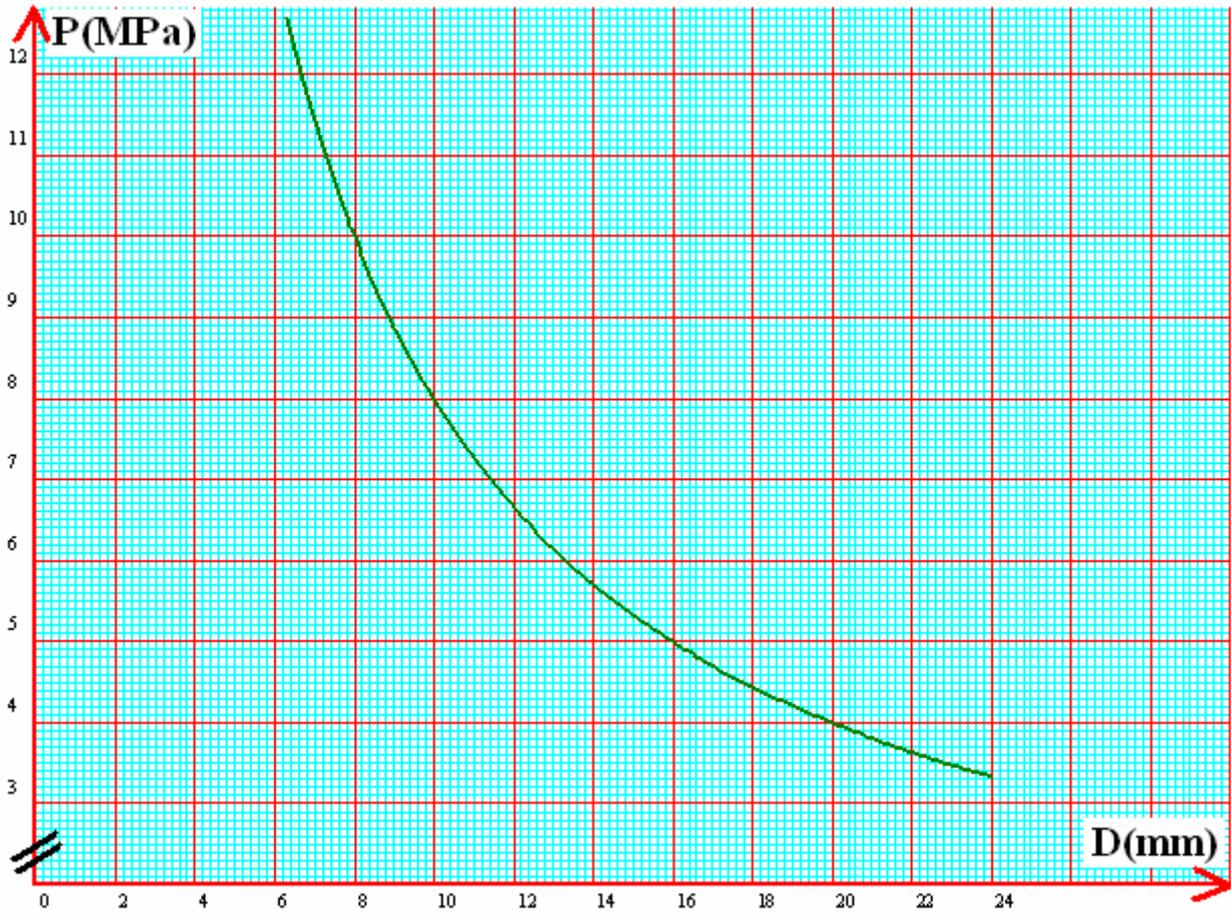


ANNEXE II

MATHÉMATIQUES

EXERCICE 3

(BEP : 2 points ; CAP : 2 points)



D (mm)	8	10	.....	.....
p (MPa)	10	.....	5	4
p × D	.....	.....	.....	.....