Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Froid, veuillez visiter :
bpfroid.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

MONTEUR DEPANNEUR EN FROID

ET CLIMATISATION

E3 – U30 MATHEMATIQUES

DUREE : 2 H 00

COEFFICIENT : 2

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5 .

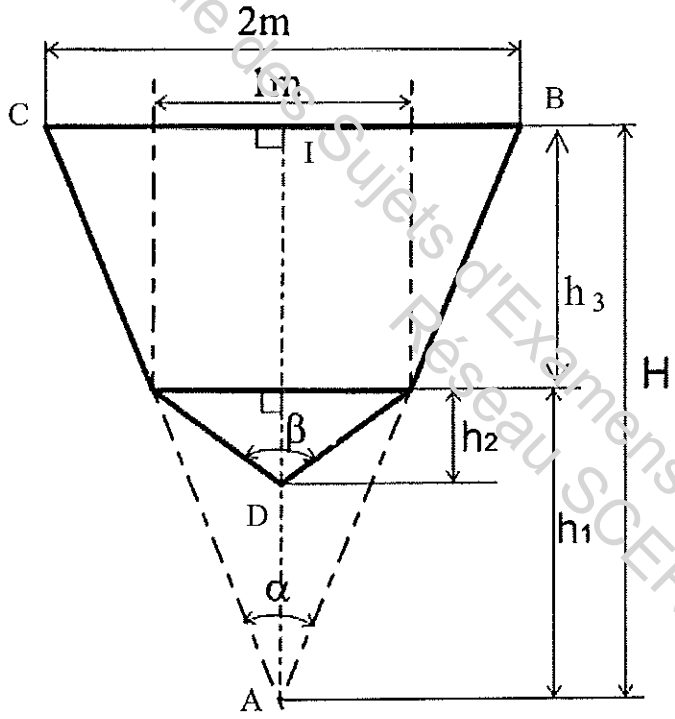
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.
S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

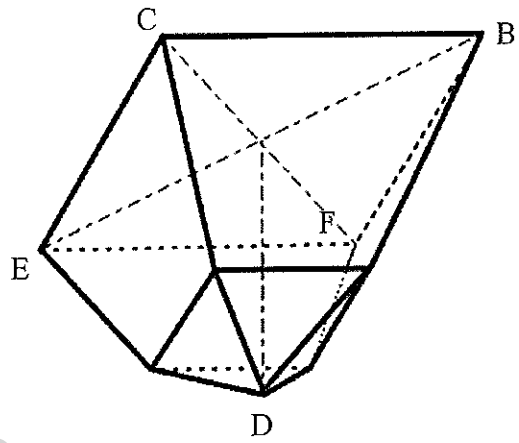
On souhaite réaliser une installation pour récupérer l'eau de pluie.
Celui-ci est composé d'un réservoir et d'une canalisation dont on étudiera le diamètre intérieur pour obtenir le débit souhaité.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Exercice 1 (6 points)

On désire réaliser un réservoir constitué d'un tronc de pyramide à base carrée BCEF et d'un pyramidion.
La droite (AI) est un axe de symétrie pour le triangle ABC.





1. Sachant que $\alpha = 40°$, calculer, en mètre, la hauteur H du triangle ABC. Arrondir le résultat au centième.

2. Sachant que $h_1 = 1{,}37$ m, calculer, en m^3, le volume du tronc de pyramide de base BCEF et de hauteur h_3.

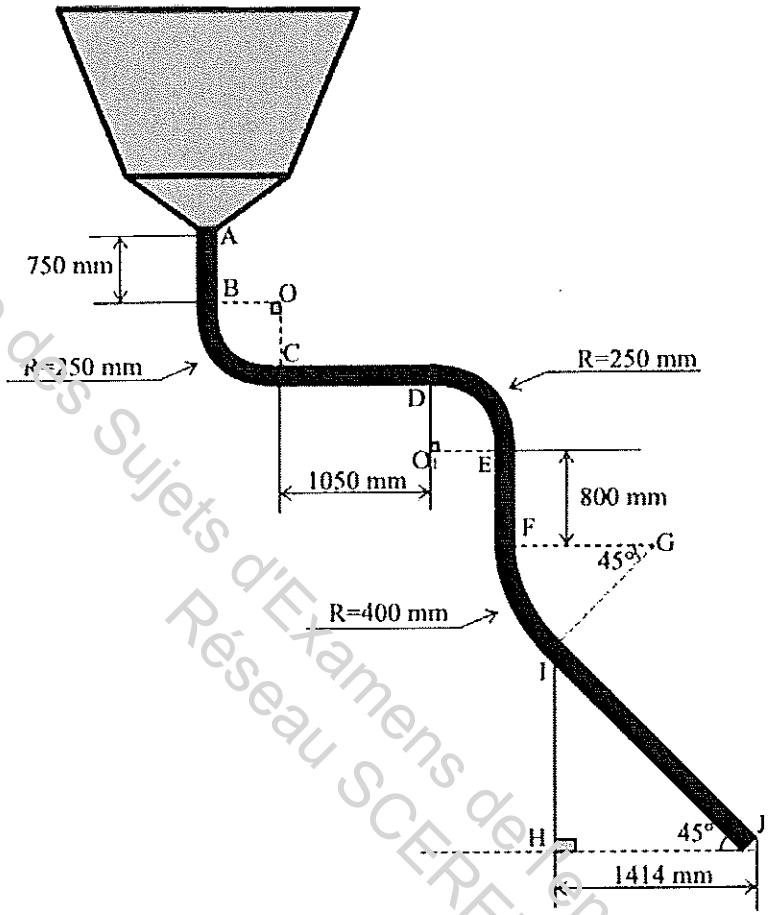
3. Sachant que $\beta = 108°$, calculer, en mètre, la hauteur h_2. Arrondir le résultat au centième.

4. Calculer, en m^3, le volume du pyramidion de hauteur h_2.

5. Calculer, en litre, la capacité du réservoir.

Exercice 2 (4 points)

A la base du réservoir on fixe une canalisation représentée ci-dessous. On se propose de calculer la longueur de tube nécessaire à sa réalisation.



1. Calculer, en mm, la longueur JI. Arrondir le résultat à l'unité.

2. Calculer, en mm, la longueur de l'arc $\overset{\frown}{IF}$. Arrondir le résultat à l'unité.

3. Sachant que l'arc $\overset{\frown}{DE}$ mesure 392,5 mm et l'arc $\overset{\frown}{BC}$ mesure 392,5 mm, calculer, en mm, la longueur totale de la canalisation.

Données : Mesure de la longueur de l'arc de cercle d'angle α en degré : $\dfrac{2\pi R\alpha}{360}$

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Exercice 3 (7 points)

Le débit volumique Q_v est donné par la relation : $Q_v = S \times v$
avec Q_v en m^3/s, S section du tube en m^2, v vitesse du fluide en m/s.

S : la section d'un tube est donnée par la relation : $S = \frac{\pi D^2}{4}$, avec D diamètre intérieur du tube en m.

1. Exprimer Q_v en fonction de D, en prenant $v = 0,8$ m/s et $\pi = 3,14$.

2. Pour $v = 4$ m/s, on exprime le débit en litre par seconde (L/s) par la relation : $Q_v = 3140D^2$.

Pour étudier la variation du débit volumique en fonction du diamètre intérieur du tube on se propose de faire l'étude de la fonction f définie sur l'intervalle [0,01 ; 0,1] par :

$$f(x) = 3140x^2$$

où x représente le diamètre intérieur du tube en m et $f(x)$ le débit volumique en L/s.

2.1. Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 1. Arrondir les résultats à 10^{-2}.

2.2. Tracer la courbe représentative $\mathcal{C}$ de la fonction f sur le repère de l'annexe 1.

2.3. En utilisant le graphique et en laissant apparents les traits de construction :

a) Donner le débit (en L/s) quand le diamètre du tube est de 65 mm.

b) Donner le diamètre du tube (en mm) quand le débit volumique est de 28 L/s.

3.

3.1. Résoudre l'équation $3140\,x^2 = 20$. Arrondir les résultats au centième.

3.2. Que représente la solution positive de la question 3.1 ?

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

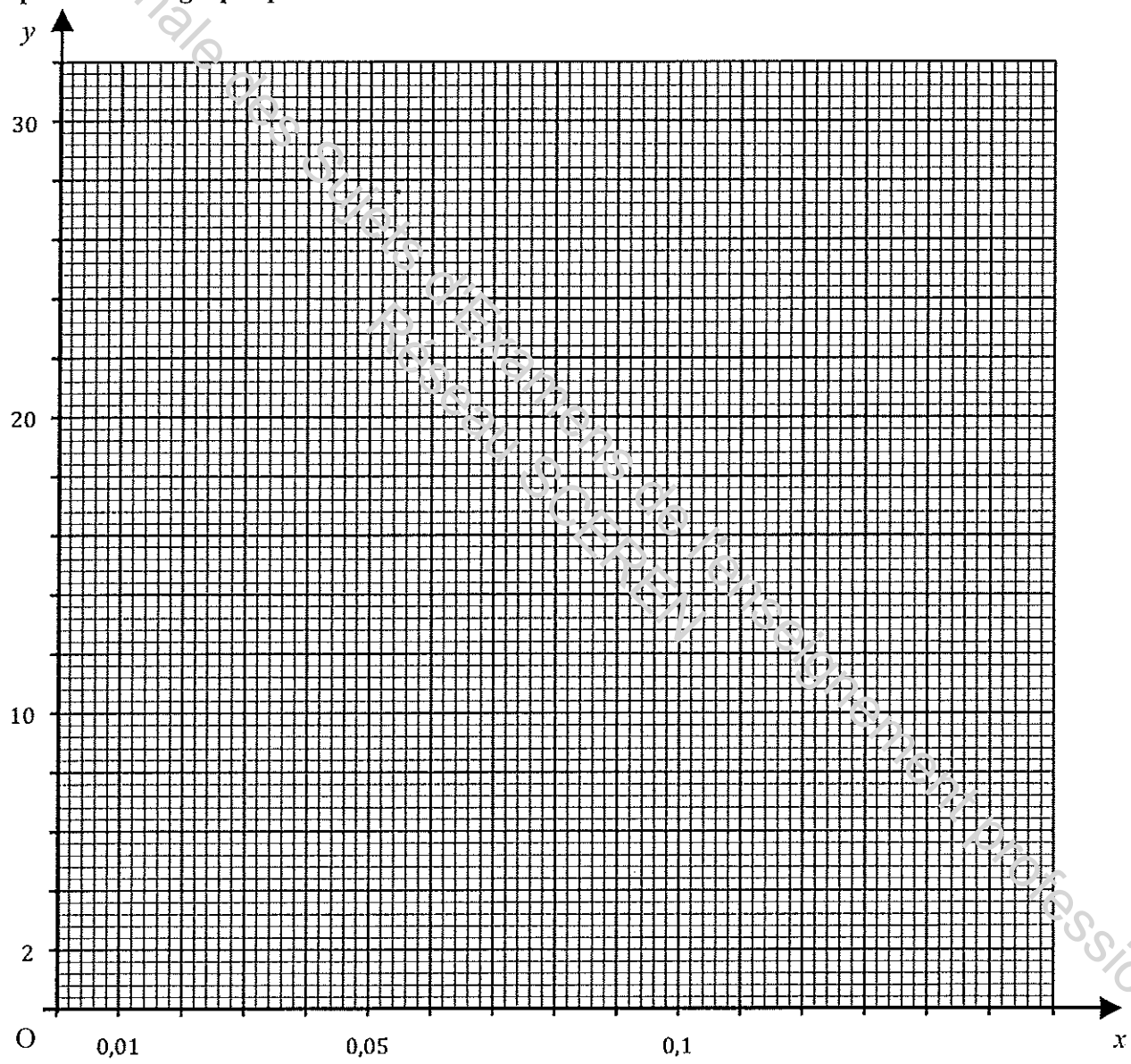
ANNEXE (à rendre avec la copie)

Exercice 3

Tableau de valeurs

x	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1
$f(x)$										

Représentation graphique



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.