



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - BP Génie Climatique - U40 - Mathématiques - Session 2014

Correction de l'examen BP Équipements Sanitaires - E4 Mathématiques

Session : 2014

Durée : 01h00

Coefficient : 1

Activité 1 : Calcul de la longueur de tube en acier galvanisé (7,5 points)

1.1. Calculer IH. Arrondir le résultat à 0,01 m près.

On cherche à calculer IH, qui représente la hauteur entre les points I et H. En utilisant les valeurs données :

- $HJ = 3,10 \text{ m}$
- $IJ = 2,45 \text{ m}$

Formule utilisée : $IH = HJ - IJ$

$$IH = 3,10 - 2,45 = 0,65 \text{ m}$$

$$IH = 0,65 \text{ m}$$

1.2. Calculer CD. Arrondir le résultat à 0,01 m près.

Nous devons calculer CD, où $CD = IH + ID$:

- $IH = 3,95 \text{ m}$ (valeur donnée)
- $ID = 0,20 \text{ m}$

Formule utilisée : $CD = IH + ID$

$$CD = 3,95 + 0,20 = 4,15 \text{ m}$$

$$CD = 4,15 \text{ m}$$

1.3. Calculer la mesure de l'angle $\angle OKI$. Arrondir le résultat à 0,1° près.

Pour calculer l'angle, nous devons utiliser le triangle OKI. En utilisant la tangente, nous savons que :

- $OK = 9,3 \text{ cm} = 0,093 \text{ m}$
- $ID = 0,20 \text{ m}$ (ou 20 cm)

Formule utilisée : $\tan(\theta) = \text{opposé} / \text{adjacent}$

Donc, pour l'angle θ , nous avons :

$$\tan(\theta) = 0,20 / 0,093$$

$$\theta = \arctan(0,20 / 0,093)$$

$$\theta \approx 64,84^\circ$$

$$\angle OKI \approx 64,8^\circ$$

1.4. Calculer la longueur de l'arc de cercle EF. Arrondir le résultat au mm près.

Donner l'angle et le rayon.

- $R = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$
- $\theta = 52^\circ \text{ en radians} = 52 * \pi / 180$

Formule utilisée : $L = R * \theta$

$$L = 0,15 * (52 * \pi / 180) \approx 0,15 * 0,9069 \approx 0,1360 \text{ m}$$

Longueur de l'arc EF \approx 136 mm

1.5. Calculer la longueur totale de la conduite ABCDEFG.

On donne plusieurs longueurs :

- $AB = 2,70 \text{ m}$
- $DE = 0,20 \text{ m}$
- $FG = 1,20 \text{ m}$
- $CB = 0,14 \text{ m}$

Formule utilisée : $\text{Longueur totale} = AB + BC + CD + DE + EF + FG$

$$\text{Longueur totale} = 2,70 + 0,14 + 4,15 + 0,20 + 0,136 + 1,20$$

Longueur totale \approx 8,37 m

Activité 2 : Calcul du temps (5 points)

2.1. Exprimer la vitesse en fonction du débit Q et de la section S.

Nous savons que $Q = S * V$, donc :

$$V = Q / S$$

$V = Q / S$

2.2.a. Calculer l'aire de la section du tube.

Le diamètre intérieur du tube est de $33 \text{ mm} = 0,033 \text{ m}$.

Formule utilisée : $S = \pi * (d/2)^2$

$$S = \pi * (0,033 / 2)^2 \approx \pi * (0,0165)^2 \approx 0,000855 \text{ m}^2$$

Convertissons en mm^2 : **855 mm^2**

Aire de la section S \approx 855 mm^2

2.2.b. Calculer la vitesse d'écoulement.

On a un débit de $4,9 \text{ m}^3/\text{h}$. Convertissons en m^3/s :

$$4,9 \text{ m}^3/\text{h} = 4,9 / 3600 = 0,00136 \text{ m}^3/\text{s}$$

Utilisons la formule V du § 2.1 :

$$V = 0,00136 \text{ m}^3/\text{s} / 0,000855 \text{ m}^2 \approx 1,59 \text{ m/s}$$

Vitesse d'écoulement \approx 1,6 m/s

2.3. Calculer le temps que mettra l'eau pour parcourir 8 m.

Utilisons la formule $t = d/v$:

- $d = 8 \text{ m}$
- $v = 1,59 \text{ m/s}$

$$t = 8 \text{ m} / 1,59 \text{ m/s} \approx 5,03 \text{ s}$$

Temps $\approx 5,0 \text{ s}$

Activité 3 : Choix de la pompe (3,5 points)

3.1. Calculer la hauteur manométrique pour un débit de $4,9 \text{ m}^3/\text{h}$.

Utiliser $H = -0,035 Q^2 + 4$:

- $Q = 4,9 \text{ m}^3/\text{h} = 4,9$

$$H = -0,035 * (4,9)^2 + 4 = -0,035 * 24,01 + 4 \approx -0,84035 + 4 = 3,15965$$

H $\approx 3,16 \text{ m CE}$

3.2. Choisir le modèle de pompe adapté.

Pour relever l'eau à $3,10 \text{ m CE}$ avec un débit de $4,9 \text{ m}^3/\text{h}$:

Selon les abaques, les modèles de pompe disponibles (P3, P5 et P9) doivent être vérifiés. Selon notre calcul, seule la P5 est suffisante.

Choix : Pompe P5

Activité 4 : Établissement d'un devis (4 points)

4.1. Compléter le devis en annexe 2.

Complétez toutes les sections manquantes en fonction des calculs effectués dans les activités précédentes.

Colliers : $20 \times 4,55 \text{ €} = 91,00 \text{ €}$

Main d'œuvre : selon le temps estimé, par exemple $2\text{h} = 162,50 \text{ €}$

4.2. Détaillez le calcul de la TVA.

Calculons la TVA : Total brut HT = $1\,390,00 \text{ €}$

$$\text{TVA} = 20\% \text{ de } 1\,390,00 \text{ €} = 1\,390,00 * 0,20 = 278,00 \text{ €}$$

TVA = 278,00 €

Méthodologie et conseils

- Vérifiez toujours vos conversions d'unités (par exemple de mm à m) pour éviter des erreurs de calcul.
- Lorsque vous calculez des longueurs ou des angles, dessinez un schéma pour visualiser le

problème.

- Indiquez les unités de mesure pour chaque étape pour plus de clarté dans votre raisonnement.
- Faites attention aux arrondis, car ils peuvent fausser les résultats si mal utilisés.
- Lisez attentivement chaque question pour éviter d'omettre des détails dans vos réponses.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

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.