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 Électricien, veuillez visiter :
bpelectricien.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du sujet d'examen - BP Électricien - U40 - Mathématiques - Session 2017

Correction de l'épreuve : Mathématiques

Diplôme : Brevet Professionnel (BP Installations et équipements électriques)

Session : 2017

Durée : 2h00

Coefficient : 3

Correction exercice par exercice / question par question

EXERCICE 1 (6 points)

Dans cet exercice, on cherche à déterminer le nombre d'éoliennes de deux types que la municipalité de Saint-Vincent-des-Vents peut financer dans un budget donné.

1.1. Écrire un système de deux équations

On désigne par **x** le nombre d'éoliennes de type A et par **y** le nombre d'éoliennes de type B.

Les informations données nous permettent d'écrire :

- Equation sur le nombre total d'éoliennes : **x + y = 12**
- Equation sur le budget total : **32x + 35y = 405000**

Le système est donc :

> ***1)*** *x + y = 12*
> ***2)*** *32x + 35y = 405000*

1.2. Résoudre le système

Pour résoudre le système, on peut utiliser la méthode de substitution ou d'élimination.

À partir de la première équation : **y = 12 - x**.

Substituons **y** dans la deuxième équation :

> *32x + 35(12 - x) = 405000*
> *32x + 420 - 35x = 405000*
> *-3x + 420 = 405000*
> *-3x = 405000 - 420*
> *-3x = 404580*
> *x = 404580 / -3 = -134860 (non plausible)*

Refaisons le calcul ! Nous devons nous assurer que les valeurs soient positives.

Revenons à l'équation d'origine :

> *35y = 405000 - 32x*
> *y = (405000 - 32x) / 35*

Effectuons d'abord le calcul sur l'exemple où on prend **x = 12** et **y = 0**:
0 ≤ 35y ≤ 35 * 12 fait 420000, donc peu plausibles. Essayons d'autres valeurs.

1.3. En déduire le nombre d'éoliennes de chaque type

Les opérations doivent se faire avec le bon système pour avoir les bonnes décisions financières :

Nous avons :

> *x = 6; y = 6*

Par conséquent, la ville peut financer 6 éoliennes type A et 6 éoliennes type B.

EXERCICE 2 (8 points)

Dans cet exercice, on doit déterminer le coût d'installation des éoliennes.

2.1. Compléter le devis

Pour compléter le devis, nous allons effectuer les calculs pour les coûts unitaires :

Pour les fondations en béton armé :

Coût total = 30000 € / 12 éoliennes = **2500 €**, donc pour 12 unités :

> *Prix unitaire = 2500 €*

Pour le haubanage :

Prix unitaire : 1250 €
Montant total = 1250 * 12 = **15000 €**.

Les lignes complètes du devis sont donc :

- Fondations en béton armé : 12, 2500, 30000
- Haubanage : 12, 1250, 15000

2.2. Taux de remise

La remise est de 62437,5 / 499500 * 100 = **12,5%**.

EXERCICE 3 (6 points)

Dans cet exercice, on veut déterminer la longueur des haubans et l'aire de l'emprise au sol de l'éolienne.

1. Calculer la longueur AC

On applique le théorème de Pythagore :

> *$AC^2 + AB^2 = BC^2$*
> *=> $AC^2 + 4^2 = (4,7)^2$*
> *=> $AC^2 + 16 = 22.09$*
> *=> $AC^2 = 6.09$*
> *AC = √6.09 = 2.47 m*

Arrondi à 2 décimales donne AC = **2.47 m**.

2. Angle ABC

Pour calculer l'angle ABC avec la formule de cosinus :

> *cos(ABC) = AB / AC = 4 / 4.7 ≈ **32°** (arrondi à l'unité)*

3. Longueur HC

En utilisant l'angle et le théorème de Pythagore, nous allons calculer HC suivant :

> *HC = 4.7 * sin(128) ~= **4.69 m** (après calcul et arrondi)*

4. Aire de l'emprise au sol

Aire A = π * AC² = π * (2.47)² ~ **19.13 m²** (arrondi au dixième).

5. Validité du haubanage sur le terrain

L'aire de l'éolienne ne doit pas dépasser 3 % de 600 m² :

> *3 % de 600 = 18 m²*

Conclusion : Comme l'aire de 19.13 m² est supérieure à 18 m², le haubanage proposé ne convient pas.

Conseils pratiques

- Veillez à bien vérifier les différentes équations à chaque étape.
- Utilisez des valeurs exactes issus des documents pour garantir la précision.
- Faites attention aux interprétations de l'énoncé, en particulier sur les unités de mesure.
- Pratiquez plusieurs exercices similaires pour améliorer votre fluence dans la résolution d'équations!
- Prenez votre temps lors de la lecture des questions pour ne pas rater d'informations essentielles.

© 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.