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 Conducteur Engins, veuillez visiter :
bpconducteurdengins.fr/annales-sujets-et-corriges

Corrigé du sujet d'examen - BP Conducteur Engins - U30 - Mathématiques - Session 2012

Correction - BREVET PROFESSIONNEL - Conducteur d'Engins de Chantier de T.P. - Mathématiques

Session : 2012

Durée : 2 heures

Coefficient : 1

Partie 1 : (8,5 pts)

1.1 Longueur restante à creuser

Rappel : Calculer la longueur L qu'il restera à creuser après 12 jours de travaux.

La relation donnée est :

> $L = 52\,000 - 24n$

Pour n = 12 jours, on effectue le calcul :

1. Remplacer n par 12 dans la relation :

   > $L = 52\,000 - 24 \times 12$

2. Calculer $24 \times 12 = 288$
3. Donc, L = 52 000 – 288 = 51 712

La longueur restante à creuser après 12 jours est de **51 712 mètres**.

1.2 Fonction f

1.2.1 Compléter le tableau de valeurs de la fonction f

On a f(x) = 52 000 - 24x. Nous allons calculer pour x = 0, 200, 500, 1000, 2000 :

- f(0) = 52 000 - 24 × 0 = 52 000
- f(200) = 52 000 - 24 × 200 = 52 000 - 4800 = 47 200
- f(500) = 52 000 - 24 × 500 = 52 000 - 12000 = 40 000
- f(1000) = 52 000 - 24 × 1000 = 52 000 - 24000 = 28 000
- f(2000) = 52 000 - 24 × 2000 = 52 000 - 48000 = 4 000

Le tableau complété est :

x	f(x)
0	52 000
200	47 200
500	40 000
1000	28 000
2000	4 000

1.2.2 Tracer la droite D1

Utiliser le repère de l'annexe pour tracer D1. Cette fonction est linéaire (de la forme y = ax + b).

Nature de la fonction : La fonction est linéaire, car elle peut être exprimée sous la forme f(x) = mx + b.

1.2.3 Nombre de jours pour atteindre le centre

Le centre du tunnel est atteint lorsque L = 26 000 : résoudre f(x) = 26 000 :

> *52 000 – 24x = 26 000*

Donc :

1. 24x = 52 000 - 26 000 = 26 000
2. x = 26 000 / 24 ≈ 1083,33

Graphiquement, on trouve x ≈ 1083 jours.

1.2.4 Résoudre l'équation

Résolvons 52 000 – 24x = 26 000 :

1. 24x = 52 000 - 26 000 = 26 000
2. x = 26 000 / 24 = 1083,33, arrondir à 1083.

Signification : cela signifie que les travaux atteignent le centre du tunnel au bout de 1083 jours.

1.3 Avancées du côté italien

1.3.1 Proportionalité

Les valeurs sont n = 12, 18, 200 et L' = 216, 324, 3600. Pour vérifier la proportionnalité :

> *Démontrer que les rapports sont constants.*

Pour n = 12 jours : L'/12 = 216/12 = 18. Pour n = 18 jours : L'/18 = 324/18 = 18. Pour n = 200 jours : L'/200 = 3600/200 = 18.

Conclusion : Oui, ils sont proportionnels avec un coefficient de proportionnalité de **18**.

1.3.2 Relation entre n et L'

La relation s'écrit : **L' = 18n**.

1.3.3 Tracer la droite D2

Utiliser le repère pour tracer D2, représentant la fonction g.

1.3.4 Nombre de jours où les équipes se rejoignent

À résoudre graphiquement : égaliser les fonctions f(x) et g(x).

1.3.5 Retrouver par le calcul

En égalisant, 52 000 - 24x = 18x, résoudre pour x :

> *52 000 = 42x*

1. x = 52 000 / 42 ≈ 1238 unités de jours.

Les équipes françaises et italiennes se rejoindront au bout de **1238 jours**.

Partie 2 : (7,25 pts)

2.1 Nature du triangle AOB

AOB est un triangle isocèle (OAB = OBA). Donc, les angles OAB et OBA sont égaux.

2.2 Longueur OB

Utiliser le théorème de Pythagore dans le triangle isocèle.

> *$OB^2 = OA^2 + AB^2$.*

Calculer : OB = $\sqrt{(6^2 + 4{,}4^2)} = \sqrt{(36 + 19.36)} = \sqrt{55{,}36} \approx 7{,}43$ m, arrondi à 7,43 m.

2.3 Angle O’BO

Appliquer la trigonométrie pour trouver O’BO.

> *tan(O'BO) = opp/adj*

Résultat : O’BO = 80°.

2.4 Longueur O’O

Utiliser OB = 6,6 m :

> *$O'O = \sqrt{OB^2 - 6^2} = \sqrt{(6.6^2 - 6^2)} = \sqrt{(43.56 - 36)} = \sqrt{7.56} \approx 2.75$ m.*

2.5 Hauteur HB du tunnel

Calculer HB = OB - O’O = 6,6 - 2,75 = 3,85 m.

2.6 Largeur totale AC de la descenderie

Largeur totale = AB + 4O’O = 8,5 + 4.75 ≈ 11,25 m.

2.7 Volume de matériaux à évacuer

2.7.1 Aire du secteur circulaire AOB

Utiliser : Aire A1 = (1/2) * OB^2 * θ (en radians).

> *Aire A1 = 1/2 * 6^2 * (80° * π/180) = 10.39 m^2.*

2.7.2 Aire du triangle O’BO

Aire A2 = 1/2 * base * hauteur = 1/2 * 6 * 4.4 = 13.2 m^2.

2.7.3 Aire totale

A = A1 + A2 = 10.39 + 13.2 = 23.59 m^2.

2.7.4 Volume

Volume V = Aire × Longueur = 23.59 m^2 * 2400 m = 56 616 m^3.

Partie 3 : (4,25 pts)

3.1 Longueur AB

AB = distance entre A et B = 26 km = 26000 m.

3.2 Calculer la pente p

p = (h1 - h2) / d = (750 - 570) / 26000 = 180/26000 ≈ 0,0069 soit 0,69 %.

3.3 Énergie cinétique du TGV

3.3.1 Expression de v

v = √(2Ec/m).

3.3.2 Calcul de la vitesse v

v = √(2 * 1,35E9 / 386000) ≈ 2 236.07 m/s soit 8 063.37 km/h.

3.3.3 Temps t

t = distance / vitesse = 52000/300000 = 173.33 -> soit 2 h 53 min 20 s.

Conseils pratiques

- Lire attentivement chaque question et identifier ce qui est demandé.
- Vérifiez bien vos unités lors des calculs (mètres, secondes, etc.).
- Ne pas sauter d'étapes pour éviter les erreurs de calcul.
- Utilisez les outils de dessin pour visualiser les problèmes géométriques si possible.
- Vérifiez vos réponses en remettant dans l’énoncé si nécessaire.

© 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.