



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 - E4 - Conception préliminaire - BTS FORGE (Forge) - Session 2003

1. Rappel du contexte

Ce sujet d'examen fait partie de l'épreuve E4 du BTS Forge, où les étudiants doivent démontrer leur capacité à analyser des situations de forgeage, à effectuer des calculs de forces et d'énergies, et à choisir des équipements adaptés. Le thème principal ici est l'utilisation d'un pilon et d'une presse à vis pour la fabrication d'une pièce en acier.

2. Correction des questions

1. Calcul des forces et énergies

Cette question demande de déterminer les forces et énergies utiles de forgeage sur le pilon et sur une presse à vis, en se basant sur les résultats de la méthode de Chamouard.

Pour le pilon :

- Force de forgeage : $F = 5000 \text{ kN}$ (donné).
- Énergie minimale pour produire la pièce : $E_{\min} = 22 \text{ kJ}$.
- Énergie utile (à prendre en compte) : 62 kJ .

Pour la presse à vis, avec une vitesse de déformation de 10 (m/m)/s , on doit utiliser le rapport de travail utile/travail minimal de la table des rendements. En prenant un rapport de 1,36 (valeur pour une presse à vis), on calcule :

- Énergie utile = $62 \text{ kJ} / 1,36 \approx 45,58 \text{ kJ}$.
- Force de forgeage = 7000 kN (donné).

2. Adaptation du calcul au pilon

Il s'agit de déterminer le nombre de coups nécessaires au forgeage de la pièce en utilisant l'énergie utile.

Énergie dissipée par coup = 10% de l'énergie cinétique du choc. L'énergie cinétique (E_c) est donnée par :

$$E_c = 1/2 * M * V^2$$

Avec $M = 1000 \text{ kg}$ (masse tombante) et V = vitesse d'impact (moyenne des coups, par exemple -5.2 m/s), on obtient :

$$E_c = 1/2 * 1000 * (-5.2)^2 = 13504 \text{ J} = 13.5 \text{ kJ}$$

$$\text{Énergie dissipée par coup} = 0.1 * 13.5 \text{ kJ} = 1.35 \text{ kJ}$$

$$\text{Nombre de coups nécessaires} = \text{Énergie utile} / \text{Énergie dissipée par coup} = 62 \text{ kJ} / 1.35 \text{ kJ} \approx 46 \text{ coups}$$

3. Comparaison calcul prévisionnel et pratique d'atelier

Cette question demande de déterminer le rendement des coups à partir des mesures enregistrées.

Pour chaque coup, on calcule l'énergie dissipée et le rendement :

- Rendement = Énergie utile / Énergie dissipée.
- On additionne les énergies dissipées pour chaque coup et on présente les résultats dans un

tableau.

Exemple de calcul pour le premier coup :

Énergie dissipée = $0.1 * Ec = 0.1 * 13504 \text{ J} = 1350.4 \text{ J}$.

Le rendement pour le premier coup serait donc : Rendement = $62 \text{ kJ} / 1350.4 \text{ J}$.

Les résultats peuvent ensuite être tracés sous forme de graphique pour visualiser la tendance.

4. Choix de la presse à vis

Il faut choisir la presse à vis adaptée en fonction des caractéristiques données dans l'annexe 5.

En fonction des données, on choisit une presse ayant une force de 7000 kN et une énergie utile de 42 kJ. On peut tracer la courbe de cette presse à vis et indiquer les réglages à effectuer.

- Réglages : ajustement de la vitesse de déformation à 10 (m/m)/s.
- Répartition des efforts : force de 7000 kN à appliquer sur la pièce.

3. Synthèse finale

Dans ce corrigé, il est important de noter :

- Les erreurs fréquentes incluent le non-respect des unités et des conversions, ainsi que des approximations non justifiées.
- Points de vigilance : bien vérifier les données d'entrée et s'assurer que les calculs sont basés sur des valeurs réalistes.
- Conseils pour l'épreuve : lire attentivement chaque question, bien structurer les réponses, et justifier chaque étape de calcul.

Pour réussir l'épreuve, il est essentiel de maîtriser les formules de base, de bien comprendre les concepts de rendement et d'énergie, et de s'exercer sur des cas pratiques similaires.

© 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.

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.