



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 - Sciences et techniques industrielles - BTS TM (Traitements des Matériaux) - Session 2010

| Contexte du sujet

Ce corrigé concerne le sujet d'examen de la session 2010 pour le BTS Traitements des Matériaux (code bts-tm). L'épreuve E4 se concentre sur les sciences et techniques industrielles, évaluant les compétences des étudiants dans le domaine des matériaux et de leur traitement.

| Correction des questions

Question 1 : Analyse des propriétés d'un matériau

Cette question vise à évaluer la capacité de l'étudiant à identifier et analyser les propriétés mécaniques d'un matériau donné.

Dans cette question, il est attendu que l'étudiant présente les propriétés mécaniques telles que la résistance à la traction, la dureté, la ductilité, etc. Il doit également expliquer comment ces propriétés influencent l'utilisation du matériau dans des applications industrielles.

Modèle de réponse :

Le matériau étudié présente une résistance à la traction de 400 MPa, une dureté de 150 HB et une ductilité de 15%. Ces propriétés indiquent que le matériau est adapté pour des applications nécessitant une bonne résistance mécanique tout en permettant une certaine déformation avant rupture. Par exemple, il peut être utilisé dans la fabrication de pièces de machines soumises à des efforts importants.

Question 2 : Processus de traitement thermique

Cette question demande à l'étudiant d'expliquer un processus de traitement thermique spécifique et ses effets sur les propriétés d'un matériau.

Il est attendu que l'étudiant décrive les étapes du traitement thermique, ainsi que les transformations microstructurales qui en résultent.

Modèle de réponse :

Le traitement thermique de trempe consiste à chauffer le matériau à une température élevée, suivie d'un refroidissement rapide dans un milieu approprié (eau, huile). Ce processus augmente la dureté du matériau en transformant la structure cristalline. Par exemple, pour un acier, la trempe peut transformer l'austénite en martensite, ce qui améliore considérablement la résistance à l'usure.

Question 3 : Calcul de la résistance d'une pièce

Cette question implique un calcul de résistance basé sur des données fournies dans l'énoncé.

Il est essentiel que l'étudiant applique les formules appropriées et justifie ses calculs.

Modèle de réponse :

Pour calculer la résistance d'une pièce soumise à une force de 1000 N et ayant une section transversale de 20 mm², on utilise la formule :

$$\sigma = F / S$$

où σ est la contrainte, F est la force appliquée et S est la section. Ainsi, :

$$\sigma = 1000 \text{ N} / 20 \text{ mm}^2 = 50 \text{ N/mm}^2.$$

La résistance de la pièce est donc de 50 N/mm², ce qui est acceptable pour un matériau ayant une résistance à la traction de 400 MPa.

| Synthèse finale

Les erreurs fréquentes lors de cette épreuve incluent :

- Manque de précision dans les définitions des propriétés des matériaux.
- Incapacité à relier les propriétés aux applications pratiques.
- Erreurs de calcul dues à une mauvaise application des formules.

Points de vigilance : Assurez-vous de bien comprendre les concepts théoriques avant de les appliquer. Prenez le temps de relire vos réponses pour éviter les erreurs de calcul.

Conseils pour l'épreuve :

- Préparez-vous en révisant les propriétés des matériaux et les processus de traitement.
- Pratiquez des exercices de calcul pour être à l'aise avec les formules.
- Organisez vos réponses de manière claire et structurée pour faciliter la compréhension.

© 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.