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 Métallier, veuillez visiter :
bpmetallier.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Métallier

Épreuve E1 - Serrurerie Métallerie

Session 2002 • Code sujet : **E1** • Durée : **4 h 30** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Usinage d'une mortaise pour serrure à la perceuse-fraiseuse (5 questions) **Page 3**

2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 6**

Sujet officiel (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/E1 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage/2002/BP Métallier - E1 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage - Session 2002 - 6-Sujet.pdf

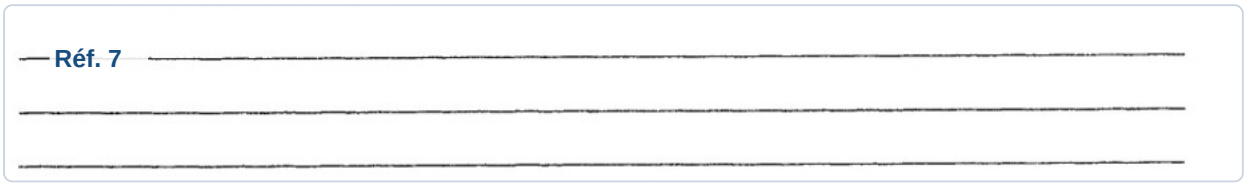
1. Usinage d'une mortaise pour serrure à la perceuse-fraiseuse

L'exercice porte sur la préparation de l'usinage d'une mortaise pour une serrure à pêne dormant et demi-tour à profil européen. Les supports sont un extrait du catalogue Metalux, le schéma d'une fraise trois tailles HSS-E, un tableau de vitesses de coupe et la photographie d'une perceuse-fraiseuse.

Question 1. Choisir, parmi les serrures présentées dans l'extrait du catalogue Metalux, celle qui est la mieux adaptée à la demande.

La référence 7 correspond à la demande : son descriptif indique un pêne dormant, un demi-tour et un cylindre à profil européen. La référence 2 possède aussi un pêne dormant et un demi-tour, mais le catalogue ne lui attribue pas de profil européen. La référence 8 est une serrure à rouleau. Le choix adapté est donc la référence 7, sans qu'il soit nécessaire de fixer une largeur de modèle pour identifier la famille.

Choix de la serrure



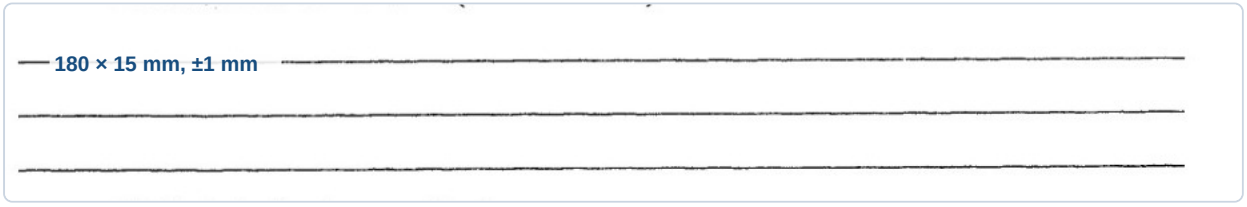
✓ RÉPONSE À RETENIR

Serrure Metalux réf. 7 : pêne dormant, demi-tour et profil européen.

Question 2. Définir la longueur et la largeur de la mortaise nécessaire pour loger la serrure à pêne dormant et demi-tour à profil européen. Respecter la tolérance de + ou - 1 mm indiquée sur la feuille de réponses.

Le dessin de la serrure réf. 7 indique un corps de 180 mm de longueur et 15 mm de largeur. La mortaise doit donc recevoir ce corps. La tolérance demandée est de ±1 mm : les limites admissibles sont 179 à 181 mm en longueur et 14 à 16 mm en largeur. Ces dimensions concernent le logement du corps, pas la têtière.

Dimensions de la mortaise



✓ RÉPONSE À RETENIR

Mortaise : 180 × 15 mm, tolérance ±1 mm.

Question 3. Choisir la fraise la mieux adaptée à cet usinage à partir du schéma de la fraise trois tailles HSS-E et des données fournies.

La mortaise mesure 15 mm de largeur : une fraise trois tailles de diamètre 15 mm convient à cette cote. Le tableau de la fraise HSS-E indique, pour ce diamètre, une longueur utile de 26 mm. Choisir cette fraise pour réaliser l'usinage à la perceuse-fraiseuse, en vérifiant que la profondeur prévue reste dans sa longueur utile.

Choix de la fraise

HSS-E, Ø 15, utile 26 mm

- Donnez la formule générale pour la fréquence de rotation :

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fraise trois tailles HSS-E : Ø 15 mm, longueur utile 26 mm.

Question 4. Donner la formule générale permettant de calculer la fréquence de rotation de la fraise.

La fréquence de rotation se calcule à partir de la vitesse de coupe et du diamètre de la fraise. Pour obtenir des tours par minute, utiliser la vitesse de coupe en m/min et le diamètre en mm, avec le facteur de conversion 1000 :

$$n = \frac{1000\,V_c}{\pi D}$$

Le résultat de n s'exprime en tr/min.

Formule de fréquence de rotation

n = 1000 Vc / (π D)

- Calcul détaillé de la fréquence demandée en utilisant la vitesse moyenne :

✓ RÉPONSE À RETENIR

$n = \frac{1000 V_c}{\pi D}$, avec V_c en m/min et D en mm.

Question 5. Calculer en détaillant les étapes la fréquence de rotation demandée, en utilisant la vitesse de coupe moyenne.

En prenant la plage indiquée pour l'acier doux, la vitesse moyenne vaut $V_c = (20 + 25)/2 = 22{,}5$ m/min. Pour la fraise choisie, $D = 15$ mm. Ainsi, $n = 1000 \times 22{,}5/(\pi \times 15) \approx 477{,}5$ tr/min. La vitesse de réglage de la machine dépend des vitesses disponibles, qui ne sont pas indiquées dans le document.

Calcul de fréquence

Vc moyenne : 22,5 m/min

n ≈ 477,5 tr/min

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fréquence calculée : environ 477,5 tr/min.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2002)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E1 du BP Serrurerie Métallerie, session 2002, dure 4 h 30 et compte un coefficient 4. Elle étudie la préparation de l'usinage d'une mortaise pour serrure à pêne dormant et demi-tour à profil européen, à partir du catalogue Metalux et de données d'usinage. Les compétences évaluées comprennent le choix de la serrure et de la fraise, le dimensionnement et le calcul de rotation.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La serrure choisie doit correspondre au besoin, notamment au pêne dormant et demi-tour et au profil européen.
- Les dimensions de la mortaise se déterminent à partir des cotes du catalogue, avec une tolérance de + ou - 1 mm.
- Pour Vc en m/min et D en mm, la fréquence de rotation est n = 1000 × Vc / (π × D), en tr/min.
- Pour le calcul demandé, retenir la vitesse de coupe moyenne correspondant au matériau dans le tableau fourni.

Points de vigilance & attentes du jury

- Justifier le choix de la serrure à partir de sa référence et des caractéristiques indiquées au catalogue.
- Lire les cotes utiles du schéma avant de reporter longueur et largeur de mortaise.
- Relier le choix de la fraise au travail demandé et aux caractéristiques du schéma fourni.
- Présenter les unités, la formule et toutes les étapes du calcul de fréquence de rotation.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la fréquence de rotation de la fraise ?

Utilisez n = 1000 × Vc / (π × D), avec Vc en mètres par minute et D en millimètres. Le résultat s'exprime en tours par minute. Remplacez les valeurs du sujet et détaillez le calcul.

Q : Comment choisir la vitesse de coupe à utiliser ?

Repérez dans le tableau la plage correspondant au matériau concerné, puis prenez sa valeur moyenne comme demandé. Conservez les unités en mètres par minute et indiquez clairement la valeur retenue dans votre calcul.

Q : Quel est le barème de cette partie ?

La partie est notée sur 20 points : choix de la serrure, 2 points ; dimensions de la mortaise, 2 ; choix de la fraise, 3 ; formule de rotation, 8 ; calcul de la fréquence, 5.

Q : Quelles exigences de présentation et de précision sont indiquées ?

Le sujet demande des réponses claires et précises et exige de détailler tous les calculs. Pour les dimensions de la mortaise, la feuille de réponses indique une tolérance de + ou - 1 mm.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpmetallier.fr/assets/annales/bp-metallier/E1 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage/2002/BP Métallier - E1 - Étude, préparation, suivi d'un ouvrage - Session 2002 - 6-Sujet.pdf

Ressources BP Métallier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.