

21/05/2025

EXAMEN ELEMENTS MACHINE OUTILS

Partie I

1. Quelles sont les deux principales catégories de machines-outils selon leur mode de fonctionnement principal en fabrication mécanique ?
2. Expliquez brièvement le fonctionnement des machines à mouvement circulaire continu et donnez un exemple spécifique.

Partie II

Instructions:

- Cochez **toutes** les bonnes réponses.
- Certaines questions peuvent avoir **plusieurs réponses correctes**.

Question 1. La cinématique d'une machine-outil comprend généralement :

- a) Les mouvements d'avance
- b) Les circuits hydrauliques
- c) Les mouvements de coupe
- d) Les interfaces homme-machine

Question 2. Les glissières dans une machine-outil servent à :

- a) Réduire les vibrations
- b) Guider le mouvement relatif entre deux composants
- c) Transmettre le mouvement de rotation
- d) Assurer la précision géométrique des déplacements

Question 3. Quels composants influencent directement la rigidité dynamique d'une machine-outil ?

- a) Les vis à billes
- b) La masse du bâti
- c) L'outil de coupe
- d) Les roulements de la broche

Question 4. Le système d'avance d'une machine-outil peut être basé sur :

- a) Des moteurs pas à pas
- b) Des moteurs linéaires
- c) Des vérins pneumatiques
- d) Des courroies crantées

Question 5. Une bonne politique de maintenance préventive inclut :

- a) L'inspection périodique des glissières
- b) La surveillance vibratoire
- c) La lubrification automatique sans contrôle
- d) Le remplacement systématique des outils toutes les 10 heures

Question 6. La broche d'une machine-outil a pour fonctions principales :

- A. Transmettre l'énergie thermique de coupe
- B. Fournir la vitesse de coupe à l'outil ou à la pièce
- C. Assurer le passage de fluides et signaux
- D. Créer le programme d'usinage

Question 7. Que peut-on intégrer dans le sol ou la fondation des machines ?

- A. Les commandes numériques
- B. Les servomoteurs
- C. Les systèmes d'évacuation des copeaux et du liquide de coupe
- D. Les écrans de contrôle

Question 8. Concernant les vitesses de rotation des broches :

- A. Elles peuvent atteindre 200 000 tr/min dans l'UTGV
- B. Elles sont toujours constantes
- C. Elles dépendent de la puissance moteur
- D. Elles n'ont aucune influence sur la qualité d'usinage

Question 9. Quel est l'effet d'un manque de rigidité dans l'ensemble outil-porte-outil-broche ?

- A. Une réduction du couple moteur
- B. Une diminution de la température de coupe
- C. Une augmentation des vibrations et des erreurs de positionnement
- D. Une augmentation du débit de lubrifiant

Question 10. Expliquez pourquoi une bonne gestion du stock de porte-outils peut fortement améliorer la productivité d'un atelier, et comment cela s'intègre dans une stratégie d'usinage flexible.

Bon Courage

21/05/2025

CORIGE TYPE EXAMEN ELEMENTS MACHINE OUTILS

Partie I

1. Quelles sont les deux principales catégories de machines-outils selon leur mode de fonctionnement principal en fabrication mécanique ?

Réponse :

Machines travaillant par déformation de la matière (ex. : cisaille, plieuse, poinçonneuse, emboutisseuse).

Machines travaillant par enlèvement de métal (ex. : tour, fraiseuse, perceuse, etc.).

2. Expliquez brièvement le fonctionnement des machines à mouvement circulaire continu et donnez un exemple spécifique.

Réponse :

Ces machines effectuent un mouvement rotatif continu, soit de la pièce (comme dans le tour), soit de l'outil (comme dans la fraiseuse, la perceuse ou l'aléseuse).

Exemple : dans une fraiseuse, l'outil tourne pendant que la pièce avance sous celui-ci pour enlever de la matière.

Partie II

Instructions:

- Cochez **toutes** les bonnes réponses.
- Certaines questions peuvent avoir **plusieurs réponses correctes**.

Question 1. La cinématique d'une machine-outil comprend généralement :

- a) Les mouvements d'avance
- b) Les circuits hydrauliques
- c) Les mouvements de coupe
- d) Les interfaces homme-machine

Réponses : a, c

Question 2. Les glissières dans une machine-outil servent à :

- a) Réduire les vibrations
- b) Guider le mouvement relatif entre deux composants
- c) Transmettre le mouvement de rotation
- d) Assurer la précision géométrique des déplacements

Réponses : b, d

Question 3. Quels composants influencent directement la rigidité dynamique d'une machine-outil ?

- a) Les vis à billes
- b) La masse du bâti
- c) L'outil de coupe
- d) Les roulements de la broche

✓ Réponses : b, d

Question 4. Le système d'avance d'une machine-outil peut être basé sur :

- a) Des moteurs pas à pas
- b) Des moteurs linéaires
- c) Des vérins pneumatiques
- d) Des courroies crantées

✓ Réponses : a, b, d

Question 5. Une bonne politique de maintenance préventive inclut :

- a) L'inspection périodique des glissières
- b) La surveillance vibratoire
- c) La lubrification automatique sans contrôle
- d) Le remplacement systématique des outils toutes les 10 heures

✓ Réponses : a, b

Question 6. La broche d'une machine-outil a pour fonctions principales :

- A. Transmettre l'énergie thermique de coupe
- B. Fournir la vitesse de coupe à l'outil ou à la pièce
- C. Assurer le passage de fluides et signaux
- D. Créer le programme d'usinage

Réponses correctes : B, C

Question 7. Que peut-on intégrer dans le sol ou la fondation des machines ?

- A. Les commandes numériques
- B. Les servomoteurs
- C. Les systèmes d'évacuation des copeaux et du liquide de coupe
- D. Les écrans de contrôle

✓ Bonne réponse : C

Question 8. Concernant les vitesses de rotation des broches :

- A. Elles peuvent atteindre 200 000 tr/min dans l'UTGV
- B. Elles sont toujours constantes
- C. Elles dépendent de la puissance moteur
- D. Elles n'ont aucune influence sur la qualité d'usinage

Réponses correctes : A, C

Question 9. Quel est l'effet d'un manque de rigidité dans l'ensemble outil-porte-outil-broche ?

- A. Une réduction du couple moteur
- B. Une diminution de la température de coupe
- C. Une augmentation des vibrations et des erreurs de positionnement
- D. Une augmentation du débit de lubrifiant

✓ Bonne réponse : C

Question 10. Expliquez pourquoi une bonne gestion du stock de porte-outils peut fortement améliorer la productivité d'un atelier, et comment cela s'intègre dans une stratégie d'usinage flexible.

Une gestion rigoureuse et intelligente du stock de porte-outils contribue directement à l'amélioration de la productivité d'un atelier d'usinage. Elle permet notamment de réduire les temps non productifs liés aux changements d'outils, en assurant une disponibilité immédiate des porte-outils préréglés, souvent via des changeurs automatiques. De plus, elle garantit une plus grande précision de positionnement grâce à la standardisation des interfaces (normes ISO, DIN), ce qui évite les erreurs et améliore la qualité des usinages. Cette organisation permet aussi une maintenance préventive plus efficace, en suivant l'usure ou les défauts des porte-outils. Dans le cadre d'une stratégie d'usinage flexible, où les séries sont courtes et variées, disposer d'un stock bien structuré permet d'adapter rapidement les machines aux nouvelles opérations, augmentant ainsi l'agilité de production. Enfin, une gestion optimisée permet de réduire le volume total de porte-outils nécessaires : une entreprise bien organisée peut fonctionner avec quelques dizaines de porte-outils standardisés, là où une gestion désorganisée peut en nécessiter plusieurs milliers. Cela représente un gain économique, logistique et stratégique considérable.

Bon Courage