

Concours d'entrée en Ingénierie, printemps 2009

Nom:

Prénom:

Test des connaissances professionnelles en:

- Technique des matériaux et de production
- Technique de dessin et des machines
- Automatisation
- Connaissances spécifiques appliquées

## Technique des matériaux et de production

### Niveau E

#### 6. Technique des matériaux: types de matériaux

Quelles sont les affirmations correctes concernant les aciers d'amélioration?

ATTENTION: IL Y A 3 BONNES REPONSES.

- La teneur en carbone des aciers d'amélioration se situe entre celle des aciers de cémentation et des aciers à outils.
- Les aciers d'amélioration sont utilisés typiquement pour la fabrication des outils de coupe (un alésoir, par exemple).
- Les aciers d'améliorations obtiennent grâce au traitement thermique, une amélioration de la limite élastique  $R_e$ , une meilleure résistance à la rupture  $R_m$  et une plus grande dureté.
- Les aciers d'amélioration conviennent à la fabrication des vis.
- Les aciers d'amélioration sont des aciers particulièrement durs, donc appropriés pour le formage à froid.

#### 7. Technique des matériaux: types de matériaux

Quel est l'influence du carbone sur les caractéristiques de l'acier?

- Il augmente la dureté et la résistance de l'acier.
- Il augmente le point de fusion et la dureté de l'acier.
- Il augmente la ductilité de l'acier.
- Il augmente la soudabilité et la forgeabilité de l'acier.

#### 8. Technique des matériaux: types de matériaux

Quelles sont les affirmations correctes?

ATTENTION: IL Y A 2 BONNES REPONSES.

- Par bronze, on désigne un alliage de cuivre et de zinc.
- Le bronze convient bien pour les paliers à glissement.
- Lors du tournage, le laiton produit toujours de longs copeaux en vrille.
- Le laiton est un alliage de cuivre et d'environ  $1/3$  de zinc.
- Le bronze est un alliage de cuivre et d'environ  $2/3$  d'étain.

Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

## Technique des matériaux et de production Niveau E

### 9. Technique des matériaux: types de matériaux

A quel métal s'appliquent les propriétés ci-dessous?

Résistance à la traction semblable à celle de l'acier de construction, résistance à la chaleur jusqu'à 400 °C, résistance à la corrosion et faible masse volumique?

- Nickel
- Titane
- Magnésium
- Chrome
- Aluminium

### 10. Technique des matériaux: types de matériaux

De façon générale, quelle est la dilatation thermique des thermoplastiques, comparée à celle des métaux?

- Très différente
- Nettement plus élevée
- Nettement plus faible
- Légèrement plus faible
- Légèrement plus élevée

Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

## Technique des matériaux et de production Niveau E

### 12. Technique des matériaux: types de matériaux

Quelle est l'affirmation correcte concernant les matériaux composites?

- Les matières synthétiques renforcées par fibres sont des matériaux composites.
- Le diamant est un matériau composite.
- L'inconvénient des matières synthétiques composites est leur relative fragilité.
- Le polyéthylène est un matériau composite typique.
- Les résines thermodurcissables sont des matériaux composites, car les différentes chaînes macromoléculaires sont liées entre elles.

### 13. Technique des matériaux: types de matériaux

Qu'entend-on par technique de frittage?

- Le formage plastique du métal.
- Le pressage de poudres métalliques suivi d'un traitement thermique.
- L'alliage de métaux.
- Le pressage d'éléments en matières plastiques résistantes à la chaleur.
- L'introduction de métal sous pression dans un moule.

### 14. Technique des matériaux: types de matériaux

Qu'est-ce qui distingue les huiles synthétiques?

- Des changements faibles de viscosité en cas de variations de température.
- Leur prix est inférieur à celui des lubrifiants traditionnels.
- Elles se résinifient rapidement.
- La résistance de leur film d'huile est inférieure à celles des lubrifiants traditionnels.
- Elles favorisent la corrosion.

### 15. Technique des matériaux: types de matériaux

Lequel de ces matériaux n'est pas un produit consommable?

- Air comprimé
- Mandrin à trois mors
- Lubrifiant réfrigérant
- Produit de nettoyage
- Energie électrique
- Abrasif

Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

## Technique des matériaux et de production Niveau E

### 27. Technique de fabrication: usinage par enlèvement de copeaux et formage

Quels sont les matériaux que l'on peut couper à l'aide d'un appareil à découper au jet d'eau?

- Les métaux ferreux seulement.
- Les métaux non ferreux seulement.
- Les matières synthétiques seulement.
- Les pierres et les verres seulement.
- Tous les matériaux cités ci-dessus.

### 28. Technique de fabrication: usinage par enlèvement de copeaux et formage

Quelles sont les affirmations correctes?

ATTENTION: IL Y A 3 BONNES REPONSES.

- Les aciers à outils sont généralement affûtés à l'aide de meules en corindon.
- La lettre „B“ qui désigne la dureté d'une meule signifie „extrêmement dur“.
- L'abrasif le plus dur est le diamant.
- La granulométrie d'une meule doit être d'autant plus fine que la profondeur de rugosité exigée est faible.
- La structure d'une meule doit être d'autant plus ouverte que la profondeur de coupe est petite.

#### Devoir d'approfondissement facultatif

Qu'entend-on par „dureté“ d'une meule?



### 29. Technique de fabrication: usinage par enlèvement de copeaux et formage

Quelle l'affirmation concernant le forgeage de l'acier est *fausse*?

- Plus la teneur en carbone est élevée, plus la forgeabilité est mauvaise.
- Le forgeage a pour effet de rompre le fibrage.
- Le fait de chauffer le métal avant le forgeage diminue la résistance à la déformation, ce qui permet de former la pièce.
- Le forgeage augmente la résistance mécanique de la pièce.

Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	
Approfondissement	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

# Technique des matériaux et de production

## Niveau E

### 30. Technique de fabrication: assurance qualité

Quel est le moyen de mesure cité ci-dessous qui permet des mesures directes?

- Tampon à tolérance
- Réglette graduée
- Règle biseautée
- Jauge à rayons
- Jauge d'épaisseur

### 31. Technique de fabrication: assurance qualité

Dans la technique de mesure, on distingue les erreurs systématiques et les erreurs aléatoires. Laquelle des situations ci-dessous est susceptible de produire une erreur systématique?

- La présence de saleté sur les surfaces mesurées.
- Une bavure sur l'objet à mesurer.
- Une vision diminuée de l'opérateur.
- Une erreur de graduation sur l'échelle de l'appareil de mesure.
- Une force insuffisante ou exagérée appliquée pour la mesure.

### 32. Technique de fabrication: assurance qualité

Quel est l'avantage de l'indication sur un cadran (indication analogique) par rapport à l'indication par des chiffres (indication numérique)?

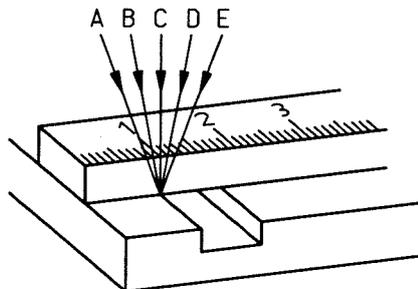
- La modification de l'affichage a lieu par sauts.
- Les erreurs de lecture sont plus petites.
- La possibilité d'évaluer les valeurs intermédiaires entre deux indications.
- Les valeurs mesurées peuvent être introduites directement dans un ordinateur.

### 33. Technique de fabrication: assurance qualité

Pour éviter les erreurs de parallaxe lors de la lecture avec une règle en acier, il est nécessaire de tenir compte de la direction d'observation.

Quelle est la direction d'observation correcte?

- A
- B
- C
- D
- E



Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

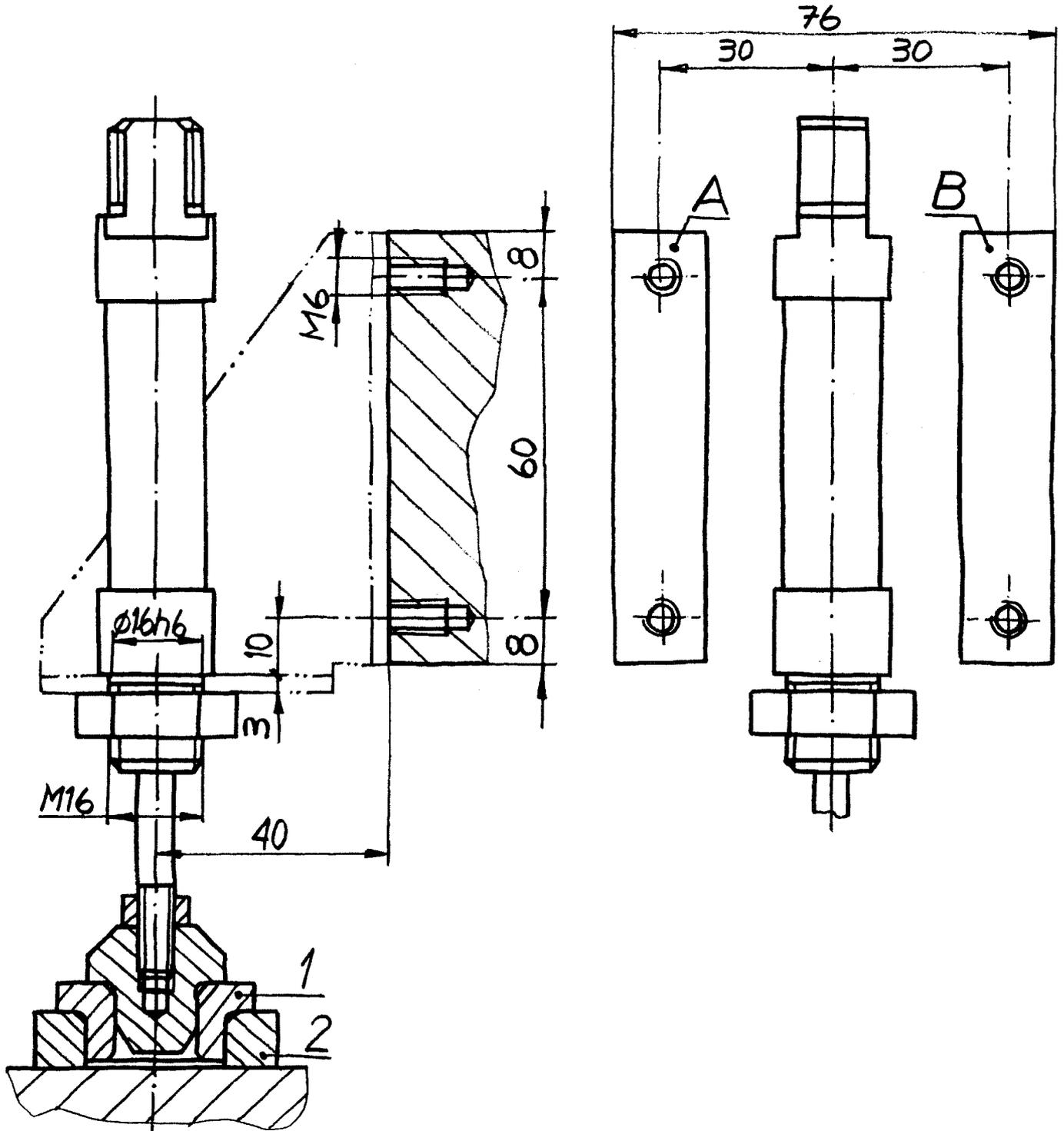
	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	



17. Technique de dessin: esquisser

L'élément de la pos. 1 est pressé dans l'élément de la pos. 2 à l'aide du dispositif représenté ci-dessous. Le vérin pneumatique est vissé aux deux surfaces A et B par l'intermédiaire d'une équerre (4 × M6).



## Technique de dessin et des machines Niveau E

### Indications générales pour l'esquisse

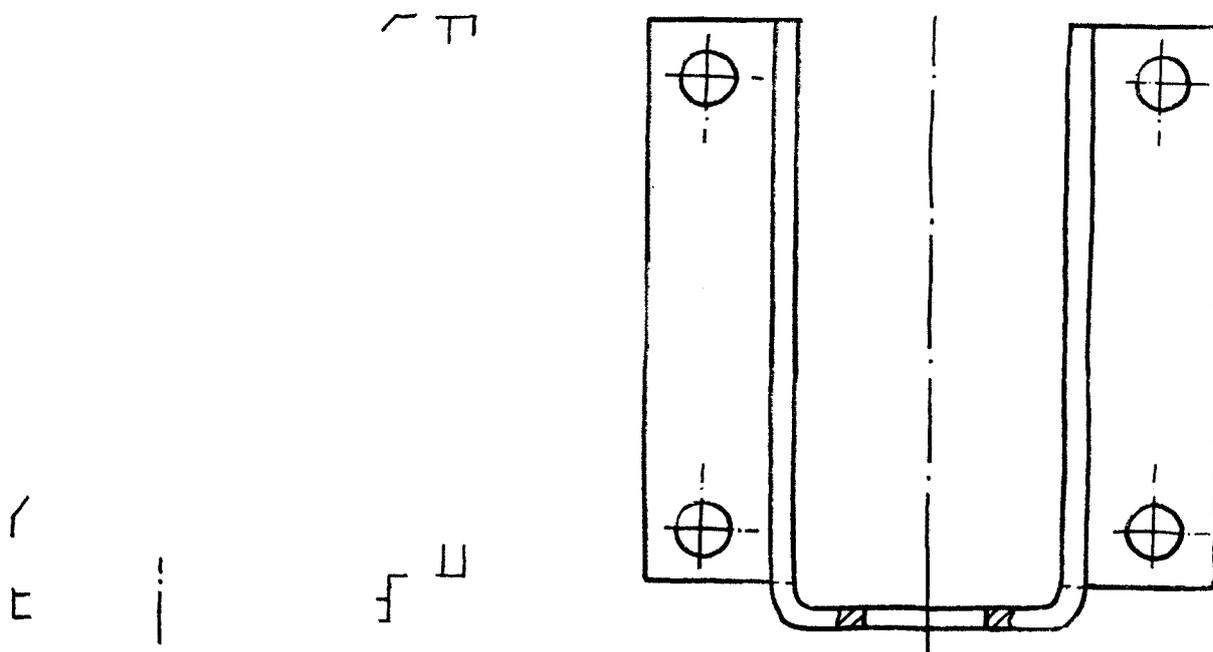
- Dessin à main levée exécutée de façon propre. Règle, compas et chablon sont autorisés.
- L'exécution du dessin au crayon doit pouvoir être photocopiée et faxée.

### Devoir a)

Complétez l'esquisse de l'équerre ci-dessous selon le dessin d'ensemble. Cotez l'équerre pour l'usinage en atelier et selon les normes. Les dimensions peuvent être mesurées sur le dessin (Echelle 1:1).

### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Exécution nette, pouvant être copiée	1	
Vue, représentation appropriée	1	
Disposition des cotes	1	
Cotes complètes et justes	3	

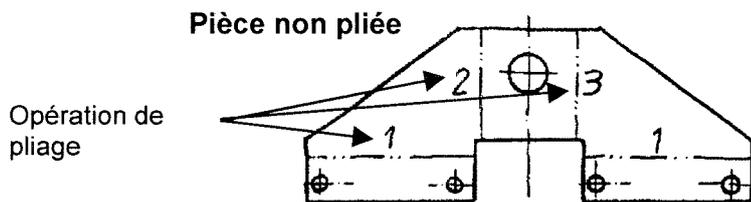


# Technique de dessin et des machines

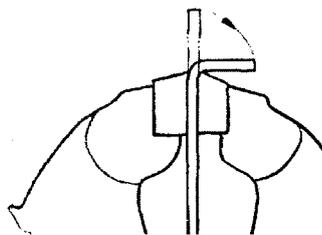
## Niveau E

### Devoir b)

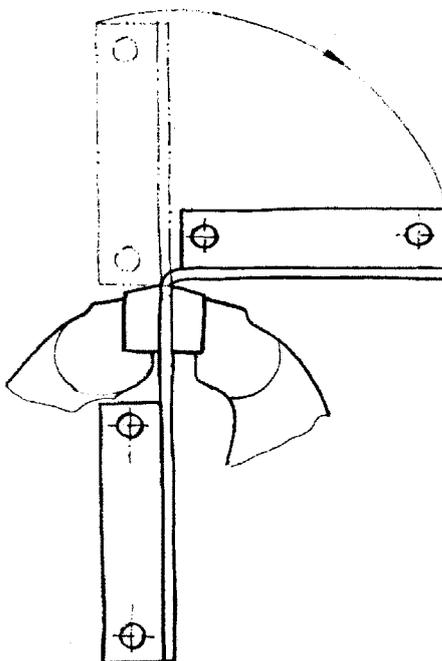
Le pliage de l'équerre de fixation est réalisé sur un étau. Esquissez l'équerre après chaque opération de pliage.



1<sup>ère</sup> opération de pliage



2<sup>e</sup> opération de pliage



3<sup>e</sup> opération de pliage (avec cale en bois)

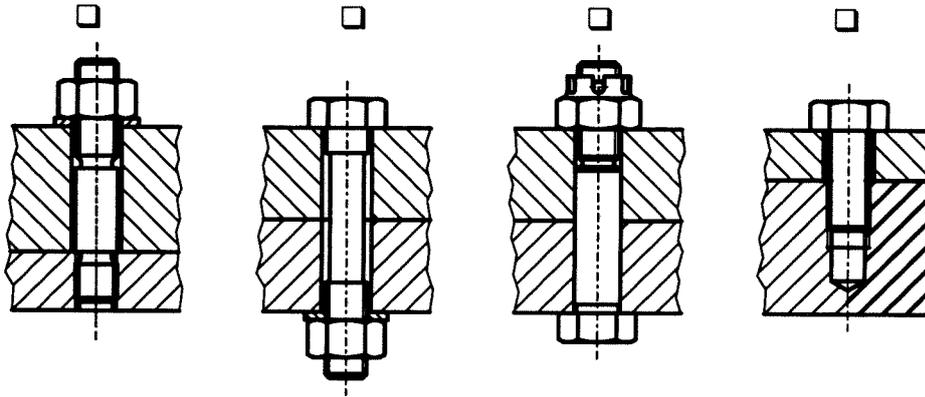
### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Exécution nette, pouvant être copiée	1	
Informations justes et complètes	5	

**Technique de dessin et des machines  
Niveau E**

**18. Technique de machine: assemblages amovibles**

Quel boulon est *le mieux* adapté pour des sollicitations dynamiques?



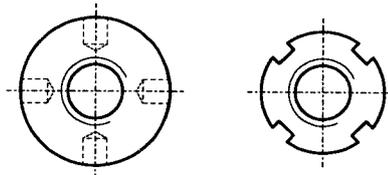
**Devoir d'approfondissement facultatif**

Justifiez la réponse!

:

**19. Technique de machine: assemblages non amovibles**

Dans quelle application utilise-t-on ces éléments de machine?



- Pour les filetages à grand angle d'hélice.
- En tant que contre-écrou dans les assemblages à boulons.
- Dans les filetages de mouvement.
- Pour bloquer les déplacements axiaux sur les arbres.
- Dans les cas où il faut serrer l'écrou manuellement.

Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	
Approfondissement	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

**Technique de dessin et des machines  
Niveau E**

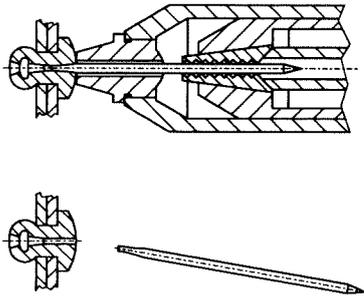
**20. Technique de machine: assemblages non amovibles**

Quelle est l'affirmation qui contient en même temps deux avantages d'un assemblage inamovible élastique?

- Pas d'oxydation des pièces, pas de modifications défavorables de la structure.
- Coûts de réfrigérants réduits, plage de température supérieure au refroidissement qu'à l'échauffement.
- Pas de déformation des pièces, danger d'accidents réduits relatif à l'échauffement.

**21. Technique de machine: assemblages non amovibles**

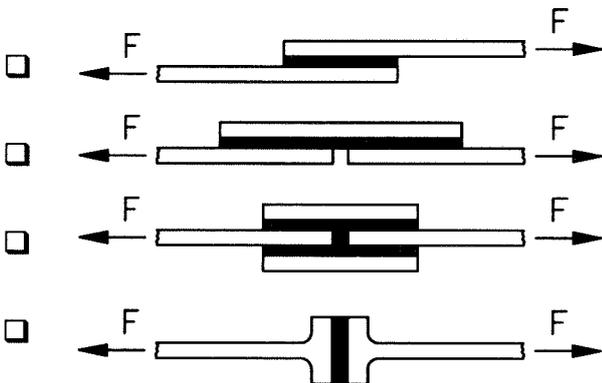
Quel est l'avantage offert par la technique de rivetage représentée ici?



- L'assemblage est étanche aux gaz.
- Le risque de corrosion avec ce type d'assemblage est plus faible qu'avec les autres procédés de rivetage.
- L'assemblage peut être réalisé même si l'emplacement de rivetage n'est accessible que d'un côté.
- L'assemblage possède une meilleure résistance mécanique que les autres assemblages par rivetage.

**22. Technique de machine: assemblages non amovibles**

Quel est l'assemblage ci-dessous qui convient le mieux en ce qui concerne la sollicitation de la couche de collage?



Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

## Technique de dessin et des machines Niveau E

### 23. Technique de machine: éléments de transmission

Pour quelle raison utilise-t-on des électrodes enrobées pour la soudure à l'arc?

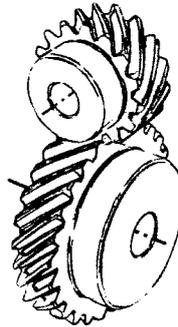
ATTENTION: IL Y A 2 BONNES REPONSES.

- Pour protéger le cordon de soudure contre la corrosion et un refroidissement trop rapide par la formation de scorie.
- Pour éviter l'échauffement de l'électrode.
- Pour éloigner l'oxygène et l'azote du point de soudure par la génération d'un gaz de fusion.
- Pour éviter l'émission de rayonnement ultraviolet vers l'extérieur.

### 24. Technique de machine: éléments de transmission

Quel est le type de l'engrenage ci-contre?

- Engrenage à vis sans fin
- Engrenage conique
- Engrenage hélicoïdal
- Engrenage baladeur
- Engrenage droit



### 25. Technique de machine: éléments de transmission

Pour quelle raison forme-t-on un arrondi aux transitions sur un tenon, également pour un détalonnage?

- Pour lui donner une forme élégante, belle.
- Pour ménager l'outil à tourner.
- Pour réduire les résidus de lubrifiants.
- Pour diminuer l'effet d'entaille.

### 26. Technique de machine: éléments de transmission

Quelle est l'affirmation correcte pour le palier libre?

- Palier avec lequel il est possible d'ajuster le jeu axial.
- Palier qui guide l'arbre dans la direction radiale.
- Palier conçu de façon à compenser les dilatations axiales.
- Palier qui immobilise l'arbre dans la direction axiale.

Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

## Technique de dessin et des machines Niveau E

### 29. Technique de machine: machines motrices et machines de production

Quelles sont les affirmations ci-dessous qui s'appliquent au moteur Diesel comparé au moteur à essence?

ATTENTION: IL Y A 3 BONNES REPONSES.

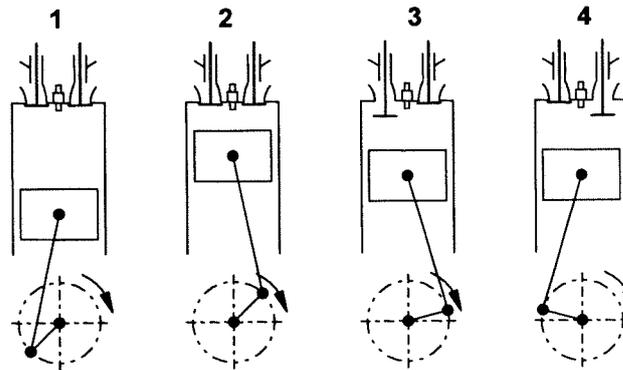
- Consommation de carburant plus faible.
- Rapport masse/puissance inférieur.
- Rendement supérieur.
- Compression supérieure.
- Carburant présentant un danger d'inflammation plus élevé.
- Plage de vitesse plus grande.

### 30. Technique de machine: machines motrices et machines de production

Les 4 figures ci-dessous illustrent les quatre temps d'un moteur à explosion dans un ordre quelconque.

Dans quelle réponse les quatre temps se trouvent-ils dans la séquence correcte?

- 3-1-2-4
- 4-3-2-1
- 2-1-3-4
- 4-1-2-3



### 31. Technique de machine: machines motrices et machines de production

A quelle turbine hydraulique s'appliquent les indications suivantes?

- Cette turbine convient pour de grandes quantités d'eau et de faibles hauteurs de chute.
- Le plan de rotation de la turbine est horizontal.
- La régulation de la turbine est réalisée à l'aide d'aubes directrices et d'aubes mobiles réglables.
- Le générateur est placé devant la roue à aubes.

- Turbine Pelton
- Turbine Kaplan
- Turbine Francis
- Turbine bulbe
- Turbine Straflo

Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

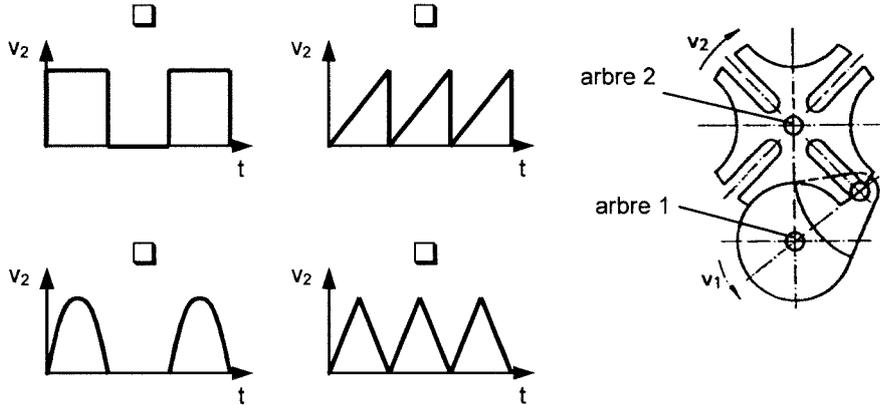
	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

**Technique de dessin et des machines**  
**Niveau E**

**32. Technique de machine: machines motrices et machines de production**

Quel est le mouvement effectué par l'arbre 2 lorsque l'arbre 1 tourne à une vitesse constante?



**33. Technique de machine: machines motrices et machines de production**

Quelles sont les énergies primaires mentionnées ci-dessous qui comptent parmi les énergies renouvelables?

ATTENTION: IL Y A 4 BONNES REponses.

- Biomasse
- Pétrole brut
- Energie nucléaire
- Energie éolienne
- Energie solaire
- Charbon
- Gaz naturel
- Energie hydraulique

**Devoir d'approfondissement facultatif**

L'énergie primaire peut être transformée en de nombreuses formes d'énergies secondaires (énergies de consommation); cette transformation est réalisée à l'aide de machines et d'appareils.

Indiquez pour terminer un autre processus de transformation d'énergie analogue à l'exemple suivant:

Charbon → générateur de vapeur → turbine à vapeur → générateur → énergie électrique

Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	
Approfondissement	1	



## Automatisation Niveau E

### 1. Electrotechnique: énergie électrique

Un laboratoire est éclairé par 28 lampes à tube fluorescent de 58 W chacune. Quels sont les frais d'énergie mensuels si les heures de travail sont de 9 heures par jour ouvrable et le kWh coûte 24 ct. ?  
(1 mois = 4 semaines, 1 semaine = 5 jours ouvrables)



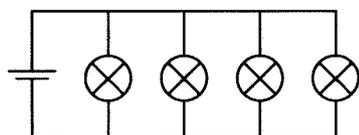
#### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Développement	3	
Résultat	3	

### 2. Electrotechnique: circuit électrique

Quatre lampes à incandescence sont connectées à une batterie. Celle-ci dispose d'une réserve d'énergie de 4 heures pour ces 4 lampes.

Quelle est l'affirmation correcte en cas de suppression de deux lampes?



- Les deux lampes restantes sont deux fois plus lumineuses et se détruisent après peu de temps.
- Les deux lampes restantes sont moins lumineuses.
- Les deux lampes restantes éclairent avec la même intensité que précédemment et ceci, pendant 8 heures.
- Le lampe la plus proche de la batterie est plus lumineuse que l'autre lampe.

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

# Automatisation

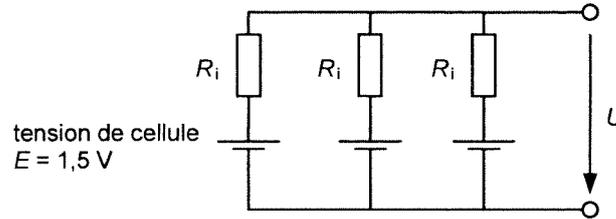
## Niveau E

### 6. Electrotechnique: technique de connexion

Trois batteries de 1,5 V chacune sont connectées en parallèle.

Quelle est la tension  $U$ ?

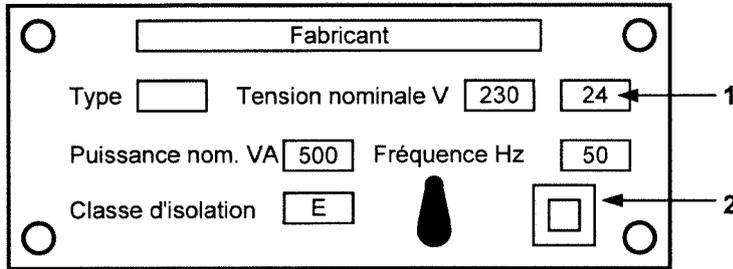
- 0 V
- 1,5 V
- 3,0 V
- 4,5 V
- 6,0 V



### 7. Electrotechnique: composants fonctionnels

Plaque signalétique d'un petit transformateur.

Que signifient les indications 1 et 2?



	1	2
<input type="checkbox"/>	Tension de sortie 24 V	Transformateur, classe de surisolation
<input type="checkbox"/>	Courant de sortie 24 A	Transformateur isolé
<input type="checkbox"/>	Tension de sortie 24 V	Transformateur isolé
<input type="checkbox"/>	Tension de sortie 24 V	Transformateur avec deux enroulements isolés

### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

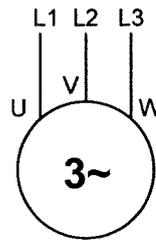
	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

# Automatisation

## Niveau E

### 8. Electrotechnique: composants fonctionnels

Quelle est l'affirmations correcte concernant le moteur asynchrone du schéma ci-contre?



- Le moteur tourne à gauche.
- Le sens de rotation est indéfini.
- Le sens de rotation peut être modifié par inversion de deux connexions.
- Le sens de rotation du moteur ne peut pas être modifié.

### Devoir d'approfondissement facultatif

Plaque signalétique du moteur asynchrone.

○ Fabricant ○		
Type		
Mot. 3 ~	N°	
$\Delta$ 400 V		10 A
5 kW	S1	cos $\varphi$ 0,85
1450 1/min		50 Hz
V		A
Cl. isol B	IP 54	39 kg
○ DIN VDE 0530 partie 1, 1984 ○		

Quelle est la puissance apparente du moteur?

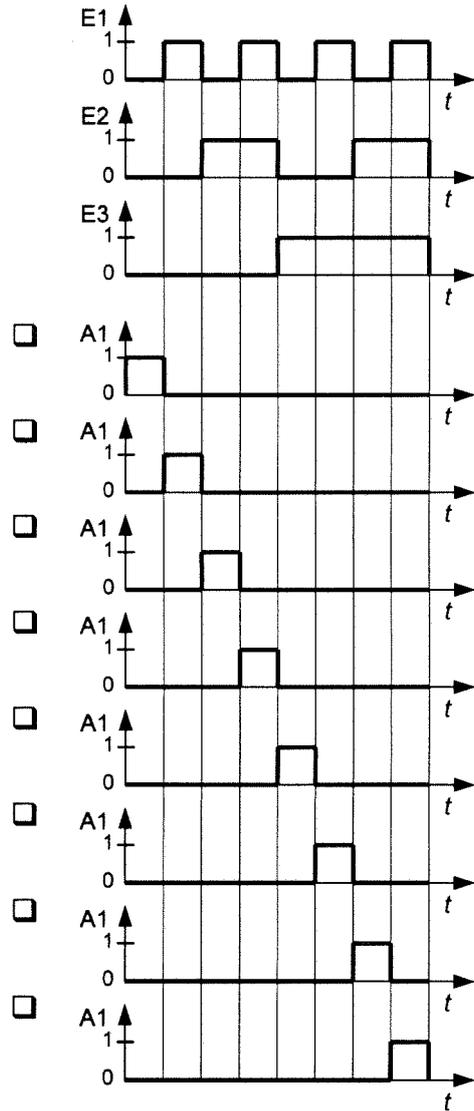
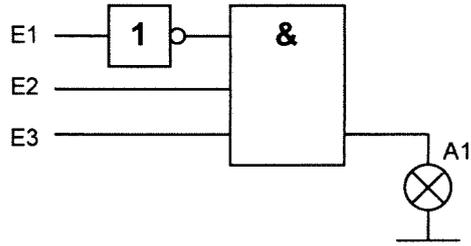
~~5~~

### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	
Approfondissement	1	

**16. Electronique: composants fonctionnels**

Quelle est la sortie correcte (lampe allumée) pour les signaux d'entrée suivants?



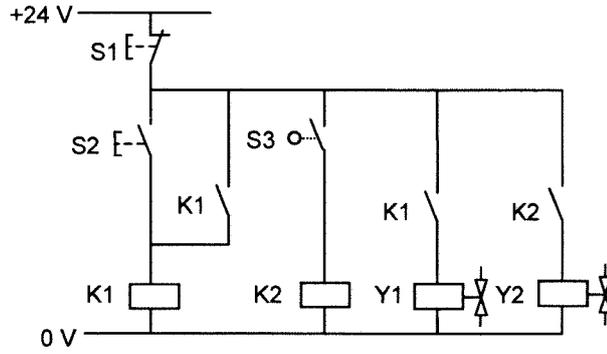
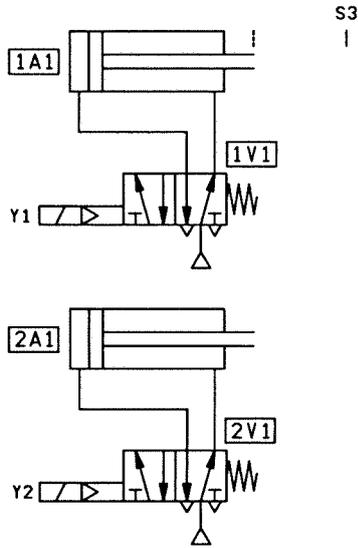
Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

# Automatisation Niveau E

## 23. Technique de commande: commandes pneumatiques et électro-pneumatiques

Quel élément de signalisation faut-il actionner pour que le retour des cylindres 1A1 et 2A1 ait lieu simultanément?



- S2
- S3
- S1
- K1

Appréciation

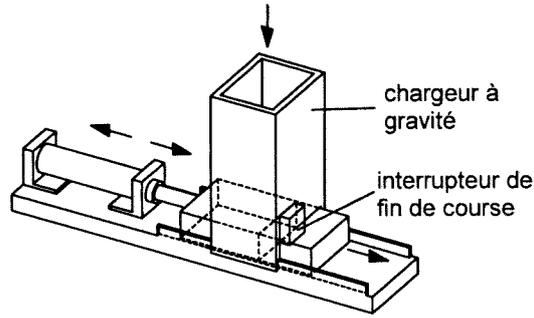
	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

# Automatisation Niveau E

## 24. Technique de commande: commandes pneumatiques et électropneumatiques

### Problème

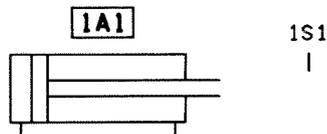
Un vérin double effet doit être enclenché manuellement pour prendre des pièces dans un chargeur à gravité puis les transporter sur la place d'usinage. A la fin du déplacement de la pièce, la tige du vérin actionne un interrupteur de fin de course. Celui-ci commande le retour du vérin dans sa position initiale.



Condition: la vitesse de déplacement doit être réglable.

### Devoir

Complétez le schéma du circuit pneumatique pour une solution *purement pneumatique*.



### Devoir d'approfondissement facultatif

Etablissez le schéma du circuit pour une solution électropneumatique!



### Appréciation

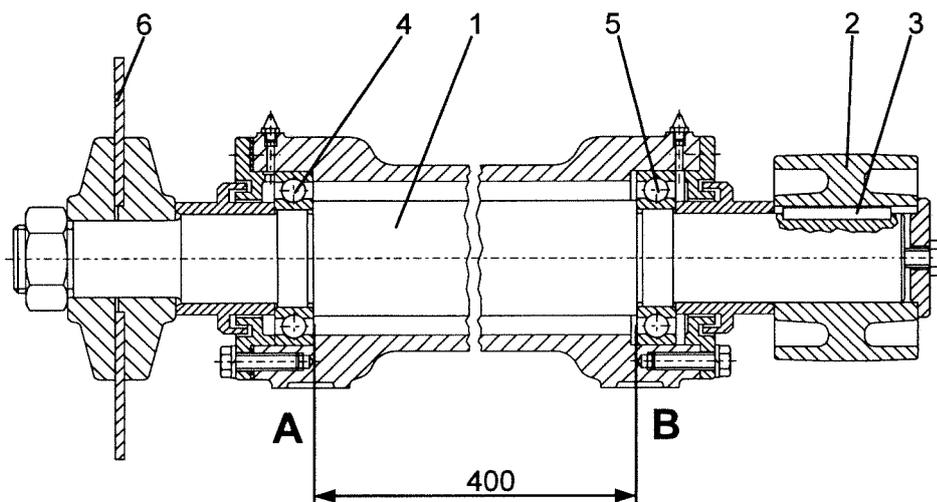
	Points alloués	Points obtenus
Résultat	4	
Approfondissement	4	



## Arbre de scie circulaire

### Description

L'arbre de la scie circulaire destiné au travail du bois tourne sur deux paliers rainurés à billes DIN 625 – 6210. Ces paliers sont chargés modérément: la charge radiale du palier A est de 2000 N au maximum, celle du palier B de 600 N au maximum. L'arbre, entraîné par un moteur électrique, est conçu pour une vitesse de 6000 min<sup>-1</sup>.



Aperçu des devoirs		
1 <sup>er</sup> domaine	2 <sup>e</sup> domaine	3 <sup>e</sup> domaine
<b>Paliers</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Palier à roulement rainuré à billes</li> </ul>	<b>Arbre, lame de scie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arbre</li> <li>▪ Lame de scie</li> </ul>	<b>Liaison arbre-moyeu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poulie</li> </ul>

Indication: Les différents domaines peuvent être traités indépendamment les uns des autres et dans un ordre quelconque.

# Connaissances spécifiques appliquées

## Niveau E

### 1. Domaine: paliers

#### 1.1 Paliers à roulement

On distingue les paliers lisses et les paliers à roulement.

Indiquez deux raisons qui ont conduit à l'utilisation de paliers à roulement dans cette scie circulaire.



#### 1.2 Cotes

Quelles sont les cotes du roulement rainuré à billes DIN 625 – 6210?



#### 1.3 Fonction du palier

Déterminez les paliers fixe et libre à l'exemple de la scie circulaire et expliquez leur rôle!



### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	2	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	2	

	Points alloués	Points obtenus
Type de palier	1	
Explication	2	

## Connaissances spécifiques appliquées Niveau E

### 1.4 Lubrifiant

a) Les roulements à billes rainurés sont lubrifiés par l'intermédiaire de graisseurs.  
Quel type de lubrifiant utilise-t-on pour ces paliers?



b) Indiquez trois fonctions importantes des lubrifiants!



### *Devoir d'approfondissement facultatif*

#### **Cotes tolérées**

Déterminez les cotes tolérées de l'arbre ( $\varnothing$  nominal avec tolérance) et du boîtier pour le montage des paliers à roulement!



### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat a)	1	
Résultat b)	3	
Approfondissement	2	

# Connaissances spécifiques appliquées Niveau E

## 2. Domaine: arbre, lame de scie

### 2.1 Arbre de scie circulaire

Pourquoi désigne-t-on l'élément de la pos. 1 par **arbre** de scie circulaire et non par **axe** de scie circulaire?



### 2.2 Déplacement

Calculez le déplacement axial du palier à roulement (pos. 5) lorsque la température de l'arbre (pos. 1) s'échauffe de 60 °C en service! (coefficient d'allongement longitudinal  $\alpha = 12 \cdot 10^{-6} \cdot K^{-1}$ )



### 2.3 Structure de la lame de scie

Pendant le sciage, la lame risque de se coincer dans la pièce.

a) Quelle doit être l'avoyage de la lame de scie afin que celle-ci se libère par découpage?



Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	2	

	Points alloués	Points obtenus
Développement	1	
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat a)	1	

## Connaissances spécifiques appliquées Niveau E

- b) En ce qui concerne les lames de scie, on distingue entre les dentures grosses et les dentures fines. Expliquez les raisons de cette différence. Dans quel cas une denture grosse est-elle nécessaire?



---

### 2.4 Sécurité au travail

En ce qui concerne la sécurité au travail, indiquez deux sources de danger dont il faut tenir compte lors de l'utilisation de cette scie! Pour chacune d'elles, faites une proposition de solution pour prévenir ces dangers!



### *Devoir d'approfondissement facultatif*

#### Dégagement par gorge

Esquissez et cotez le dégagement par gorge de l'arbre de la scie circulaire pour le filetage M36 × 2 (représentation simplifiée autorisée).



#### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat b)	2	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	2	
Approfondissement	2	

# Connaissances spécifiques appliquées

## Niveau E

### 3. Domaine: liaison arbre-moyeu

#### 3.1 Transmission de la force

On distingue divers types de transmission de la force pour la liaison arbre-moyeu, A quel type de transmission de force s'apparente la liaison arbre-moyeu de la scie circulaire?



#### 3.2 Poulie

La poulie (pos. 2) est usinée avec un diamètre intérieur de 40 H7 et le bout d'arbre correspondant (pos. 1) avec un diamètre de 40 k6.

a) Quel est le système d'ajustement qui est appliqué?



b) A quel mode d'ajustement (caractère d'ajustement) cela correspond-il?



c) Jeu maximal

Quel est le jeu maximal?



#### 3.3 Vitesse de la courroie

La fréquence de rotation de l'arbre est de  $n = 6000 \text{ min}^{-1}$ . Le diamètre de la poulie est de 100 mm. Calculez la vitesse de la courroie en tenant compte d'un glissement de 2% sur la poulie.



#### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat	1	

	Points alloués	Points obtenus
Résultat a)	1	
Résultat b)	1	
Résultat c)	1	

	Points alloués	Points obtenus
Développement	1	
Résultat	1	

## Connaissances spécifiques appliquées Niveau E

### 3.4 Fabrication de la poulie

a) Comment fabriquer la poulie (pos. 2) dans le cas d'une pièce unique?



b) Comment fabriquer la poulie (pos. 2) dans le cas d'une fabrication en série de plus de 1000 pièces?



c) Indiquez un procédé de fabrication pour la rainure de clavette de la poulie.



### *Devoir d'approfondissement facultatif*

#### **Charge par à-coups**

a) Pour quelle raison la liaison clavetée arbre-moyeu choisi (pos. 1 et pos. 2) n'est-elle pas approprié pour les charges par à-coups?



b) Faites une proposition pour transformer raisonnablement l'accouplement de l'arbre de la scie circulaire afin qu'il puisse résister aux charges par à-coups! Justifiez votre choix!



#### Appréciation

	Points alloués	Points obtenus
Résultat a)	1	
Résultat b)	1	
Résultat c)	1	

	Points alloués	Points obtenus
Approfondissement a)	1	
Approfondissement b)	1	

