

BAC PROFESSIONNEL
Mise en ŒUVRE DES MATERIAUX

Option : Métallique moulé

Session : 2004

TECHNOLOGIE

E2 C2

Préparation, organisation d'une fabrication

Dossier sujet et document de travail

Temps : 2 h

Coefficient : 1,5

NOTE : / 20

SUJET

ON DEMANDE :

- de répondre aux questions
- de ne pas inscrire de signes distinctifs
- de remettre en fin d'épreuve le dossier complet de l'épreuve E2 C2 encarté et agrafé dans la copie d'anonymat fournie par le centre d'examen.

Méthode

Fabrication unitaire du corps du rabot

- L'outillage, prévu pour ce moulage, permet de réaliser **une pièce par moule**.
- Vous êtes chargés de réaliser une présérie de 5 pièces du corps du rabot, afin de vérifier la conformité de la pièce et de recevoir l'accord du client pour lancer la série de 500 pièces.
- Dans un premier temps, vous devez assurer la préparation du moulage.

Question n° 1 :

- Déterminer le joint de moulage en le traçant au crayon bleu, sur les 3 vues en coupe sur l'étude de moulage (document F).

/3

Vous venez de déterminer le joint de moulage, il vous faut maintenant définir le sens de moulage.

Question n° 2 :

- Citer 2 critères qui vous permettent de déterminer le sens de moulage sur l'étude de moulage (document F).

/2

- Indiquer dans les cadres appropriés, sur le document F, le dessous et le dessus.

/1

La fonderie possède un parc de châssis dont les dimensions sont :

- 100 x 100 x 100	- 400 x 400 x 120	- 800 x 800 x 150
- 200 x 100 x 100	- 500 x 400 x 120	
- 250 x 250 x 120	- 600 x 600 x 150	

Question n° 3 :

- Quelle dimension de châssis allez-vous utiliser pour le moulage ?

/2

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés

Repère : E2 C2

Epreuve : Technologie E2 - Session 2004

Document : 1 / 10

Maintenant, il vous faut préparer la descente de coulée, le canal et les attaques de coulée qui vous permettront de réaliser le système de remplissage.

Le bureau des méthodes vous communique les renseignements suivants :

- Echelonnement 1 – 1 – 2
- Section de descente : 314 mm^2
- 1 canal uniforme
- 2 attaques de coulée d'épaisseur de 6 mm

Question n° 4 :

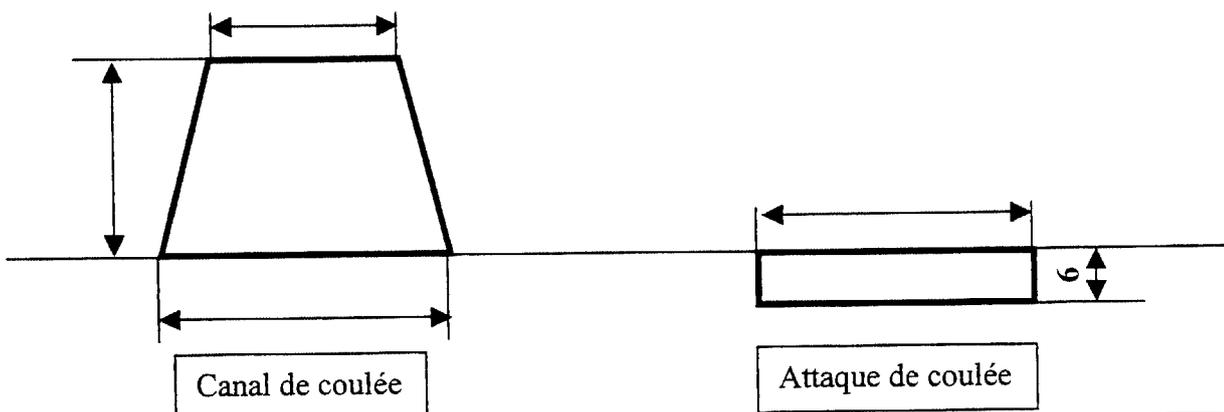
- Déterminer le diamètre du tube que vous utiliserez, pendant le moulage, pour réaliser la descente de coulée. Noter tous vos calculs.

/ 4

Question n° 5 :

- Déterminer les cotes du canal de coulée et des attaques de coulée, que vous aurez à tailler dans le moule. Noter tous vos calculs et noter, sur les croquis ci-dessous, les cotes du canal et d'une attaque de coulée.

/ 5



Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 2 / 10

<p>Moulage Fabrication unitaire du corps du rabot</p>
--

Les moules de la présérie seront réalisés sur le chantier du malaxeur à vis rapide. Le procédé de moulage utilisé est le procédé furanique.

Pour effectuer le moulage vous devrez respecter le dosage suivant :

- Débit de silice : 22500 g pour 30 secondes
- Quantité de résine " Furine 216 SP " : 1,2 % du poids du sable
- Quantité de catalyseur " HR2 " : 45% du poids de la résine

Avant d'effectuer le moulage, vous devez vérifier le dosage des pompes de résine et de catalyseur, afin de respecter la quantité de produit utilisé. La procédure à suivre pour la vérification du dosage est indiquée sur le document ressource G.

La fiche de réglage document ressource H, vous renseignera sur des essais de dosage préalablement effectués avec des quantités de produit différentes.

Question n° 6 :

- Déterminer la masse de résine correspondant au dosage, mentionné ci-dessus, que vous devrez récupérer et peser pour vérifier la masse de résine débitée.
Noter tous vos calculs.

/ 2

- Déterminer la masse de catalyseur correspondant au dosage, mentionné ci-dessus, que vous devrez récupérer et peser pour vérifier la masse de catalyseur débitée.
Noter tous vos calculs.

/ 2

Question n° 7 :

- Sur quel repère devrez-vous régler le vernier de la pompe de la résine pour obtenir la masse de résine nécessaire à la préparation du sable (document H) ?

/ 2

- Sur quel repère devrez-vous régler le vernier de la pompe du catalyseur pour obtenir la masse de catalyseur nécessaire à la préparation du sable (document H) ?

/ 2

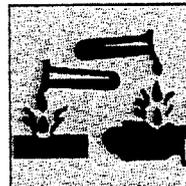
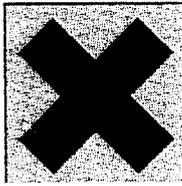
Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 3 / 10

Sur les bidons de résine et de catalyseur, on peut voir les 2 pictogrammes ci-dessous :

Question n° 8 :

- Indiquer, sous chaque pictogramme, leur signification.

1/2



-
- Citer 2 précautions, au niveau sécurité, que vous devrez alors prendre pour effectuer la vérification du dosage et effectuer le moulage ?
-
-

1/2

Des essais préalablement effectués sur ce procédé furanique, nous ont donné les renseignements suivants :

- Temps de prise : 18 minutes
- Durée de vie : 4 minutes
- Temps de déboitage : 12 minutes

Question n° 9 :

- De combien de temps disposez-vous, au maximum, pour effectuer le remplissage d'un châssis et pour démouler le modèle ?

1/2

Remplissage d'un châssis : ----- minutes

Démoulage du modèle : ----- minutes

Après le moulage de la première partie, vous constatez que la durée de vie du sable est trop courte.

Question n° 10 :

Citer 2 facteurs qui ont pu modifier cette durée de vie.

1/2

En fonction des facteurs énoncés, ci-dessus, quelle décision allez-vous prendre pour augmenter cette durée de vie ?

1/3

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 4 / 10

Préparation du sable de moulage

Fabrication série du corps du rabot

Les pièces de la présérie sont conformes et le client a validé les pièces. La fabrication sériel du corps du rabot sera réalisée en moulage machine.

Vous devez alimenter la machine à mouler en sable silico-argileux synthétique.

Question n° 11 :

- Citer 2 facteurs justifiant le choix de ce sable pour cette fabrication.

/ 2

Au cours de la préparation de ce sable, la teneur d'un élément de la composition du sable est à contrôler impérativement.

Question n° 12 :

- Quel est cet élément ?

/ 1

- Donner une valeur pour laquelle vous jugerez la teneur de cet élément bonne pour cette fabrication.

/ 1

Une trop grande ou trop faible humidité modifie certaines propriétés du sable. Pour vérifier ces propriétés, vous envoyez un prélèvement de sable au laboratoire.

Question n° 13 :

- Citer 3 contrôles, que vous demanderez d'effectuer par le laboratoire, qui vous permettront de vérifier les propriétés et les caractéristiques du sable par rapport à son humidité.

/ 3

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 5 / 10

Suite au contrôle du sable, le laboratoire vous alerte sur 2 points.

1. Perméabilité trop basse
2. Présence de morceaux de noyaux et d'aluminium dans le sable

Question n° 14 :

- Citer 4 causes qui auraient pu entraîner cette baisse de perméabilité.

/ 4

- Citer 2 nouvelles analyses que vous demanderez au laboratoire d'effectuer afin de déterminer l'origine de cette faible perméabilité.

/ 2

La présence de morceaux de noyaux et d'aluminium dans le sable provient d'un appareil défectueux de la sablerie. La sablerie est composée des appareils suivants : élévateurs, aérateur, malaxeur-broyeur, tapis, trommel, trémies, overband, dépoussiéreur.

Question n° 15 :

- Quel appareil allez-vous vérifier qui pourrait être la cause de la présence de morceaux de noyaux et d'aluminium dans le sable ?

/ 2

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 6 / 10

Noyautage
Fabrication série du corps du rabot

Les évidements intérieurs sont obtenus de fonderie par des noyaux. Le bureau des méthodes vous donne le choix entre les procédés de fabrication suivants, présents dans la fonderie.

- Procédé Béta-set
- Procédé Isoset
- Procédé Ashland
- Procédé silicate de soude – CO₂

Indiquer ci-dessous le procédé que vous désirez prendre en fonction de vos connaissances.

Je choisis le procédé :

Question n° 16 :

- Quelle différence existe-t-il, au niveau du catalyseur, entre le procédé que vous venez de choisir et le procédé furanique utilisé pour le moulage de la présérie ?

/2

Question n° 17 :

- Citer 2 critères, qui justifient le choix du procédé, que vous avez choisi, pour la fabrication des noyaux.

/2

La fabrication des noyaux nécessite l'utilisation d'une machine à noyauter, quel que soit le procédé que vous avez choisi.

Question n° 18 :

- Citer, dans l'ordre chronologique, les principales phases de fabrication des noyaux (4 ou 5 suivant le procédé choisi).

/5

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 7 / 10

Moulage coquille
Fabrication du carter de support de palier

*La série de 500 pièces de carter de support de palier, renouvelable tous les ans pendant 5 ans, est réalisée en moulage coquille.
Vous êtes chargé de la préparation de la coquille et de couler les premières pièces pour la mise au point de la coquille.*

Question n° 19 :

- Citer dans l'ordre chronologique, 8 opérations que vous allez devoir exécuter, pour préparer la coquille jusqu'à l'obtention de la première pièce.

/ 8

Pour obtenir des pièces saines et faciliter le moulage, le choix des poteyages est primordial.

Question n° 20 :

- Quel(s) poteyage(s) allez-vous utiliser pour la broche et le noyau ? Justifier votre réponse.

/ 3

- Quel(s) poteyage(s) allez-vous utiliser sur l'empreinte du système de remplissage et de la masselotte ? Justifier votre réponse.

/ 3

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 8 / 10

Pour que le poteyage résiste dans le temps et pour obtenir de belles pièces, le poteyage doit être appliqué correctement.

Question n° 21 :

- Citer 3 précautions que vous allez prendre pour l'application du poteyage.

/ 3

Cette coquille est montée sur une table manuelle, en raison de sa petite taille et de la petite quantité de pièces à réaliser. Lors du montage de la coquille, vous allez fixer une chape sur la table à coquiller.

Question n° 22 :

- Donner le repère de la chape que vous allez fixer sur la table à coquiller (document I). Justifiez votre réponse.

/ 2

Pour démouler facilement la pièce et pour garder une bonne cadence de fabrication, l'ordre de démoulage a une grande importance.

Question n° 23 :

- Déterminer l'ordre de démoulage des éléments suivants : pièce, noyau, broche, chape

/ 4

Au moment de la fermeture de la coquille, les éléments, repérés 5 et 6 sur le document I, doivent être mis en place.

Question n° 24 :

- Justifier l'utilité de l'élément repère 5 et de l'élément repère 6 ?

Elément (rep 5) : -----

/ 2

Elément (rep 6) : -----

/ 2

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 9 / 10

Question n° 25 :

Si l'élément repéré 5 sur le document I n'est pas monté, les pièces risquent de présenter une anomalie. Laquelle ? (voir document E, coupe A-A).

/ 2

Si l'élément repéré 6 sur le document I n'est pas mis correctement, les pièces risquent de présenter un défaut. Lequel ?

/ 2

Au cours de la production, la broche, repère 4 sur le document I, s'échauffe.

Question n° 26 :

- Quelle action allez-vous entreprendre pour remédier à ce phénomène ?

/ 2

- Quels problèmes, au niveau du moulage et de la pièce, allez-vous rencontrer si vous n'entrez rien ?

/ 2

Vous devez préparer une fiche de parachèvement sur laquelle doit apparaître clairement les parties de la grappe qui doivent être séparées de la pièce au cours du parachèvement.

Question n° 27 :

- Colorier en rouge, sur le document J, les parties de la grappe qui n'appartiennent pas à la pièce et qui doivent être enlevées à l'ébarbage.

/ 2

Pour effectuer le parachèvement une scie à ruban doit être utilisée. Cette machine étant dangereuse, des consignes de sécurité très strictes devront être appliquées.

Question n° 28 :

- Citer 3 consignes de sécurité qui doivent être appliquées pour l'utilisation de la scie à ruban.

/ 3

NOTE / 100

NOTE / 20

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 10 / 10