

BAC PROFESSIONNEL
Mise en ŒUVRE DES MATERIAUX

Option : Métallique moulé

Session : 2004

TECHNOLOGIE

E2 B2

Alliages et autres matériaux mis en œuvre en fonderie

Dossier sujet et document de travail

Temps : 1 h 30

Coefficient : 1,5

NOTE : / 20

SOMMAIRE

Documents ressources :

Sommaire	document A
Mise en situation :	document B
Cahier des charges :	document C
Dessin du brut du corps du rabot :	document D
Dessin du brut du carter de support de palier :	document E

Documents réponses :

Sujet :	documents 1 à 8
---------	-----------------

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 B2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : A

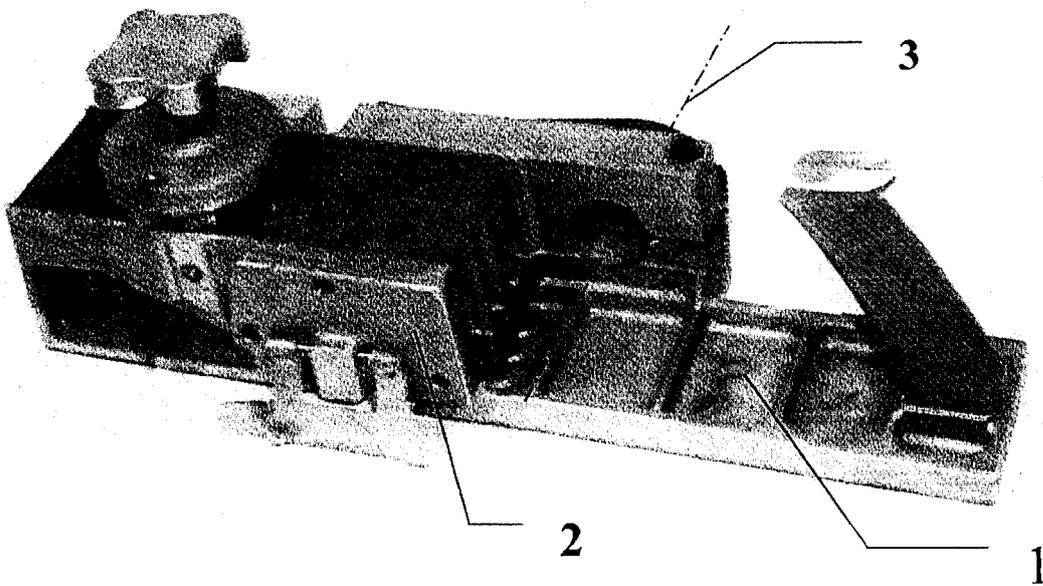
MISE EN SITUATION

Un rabot électrique est un outil tournant à très grande vitesse, 15000 tours par minutes ou plus, qui détache le bois en copeaux. Il est destiné à aplanir une surface de bois, à réaliser une feuillure ou un chanfrein, à rectifier un bas de porte...

Suite à une étude de prix, 2 pièces de ce rabot seront commandées.

- Le corps de rabot (Rep 1)
- Le carter de support de palier (Rep 2)

Seul l'axe du moteur électrique est représenté (Rep 3)



Dans un premier temps, une présérie de 5 corps sera moulée en sable furanique puis, si les essais sont concluants, une série de 500 pièces, renouvelable, sera réalisée en sable silico-argileux synthétique en moulage machine.

Une série de 500 carters de support de palier, renouvelable, sera réalisée en moulage coquille.

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés

Repère : E2 B2

Epreuve : Technologie E2 - Session 2004

Document : B

CAHIER DES CHARGES

Nature de la pièce : Corps

Etat de livraison : brut

Nombre de pièces à réaliser : ➤ Présérie de 5 pièces.
➤ Série de 500 pièces par an pendant 5 ans

Matière: ENAC-Al Si7Mg ST6

Moulage : ➤ Présérie : Moulage unitaire – sable procédé furanique
➤ Série : Moulage machine – sable silico argileux synthétique

Contrôles et essais :

- Analyse thermique
- Analyse spectrographique
- Dureté Brinell
- Traction

Contrôles non destructifs :

- Examen visuel à 100 %

Parachèvement :

- Elimination des discontinuités

Nature de la pièce : Carter support de palier

Etat de livraison : brut

Nombre de pièces à réaliser : Série de 500 pièces par an pendant 5 ans

Matière : ENAC-Al Si13 KF

Moulage : coquille par gravité

Contrôles et essais :

- Analyse thermique
- Analyse spectrographique
- Dureté Brinell
- Traction

Contrôles non destructifs :

- Examen visuel à 100 %

Parachèvement :

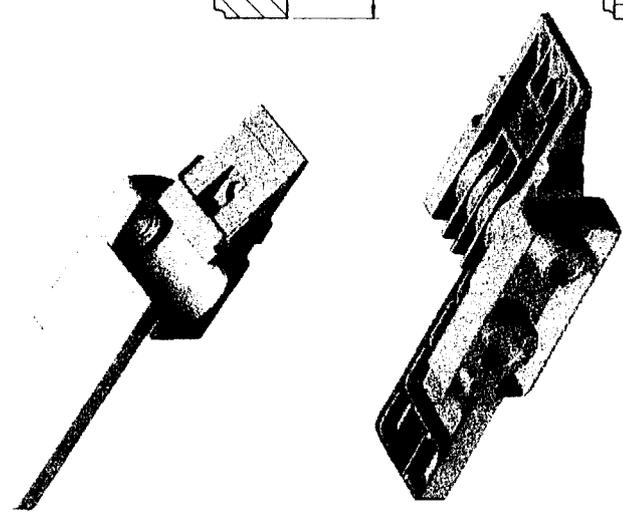
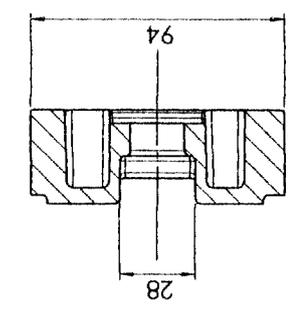
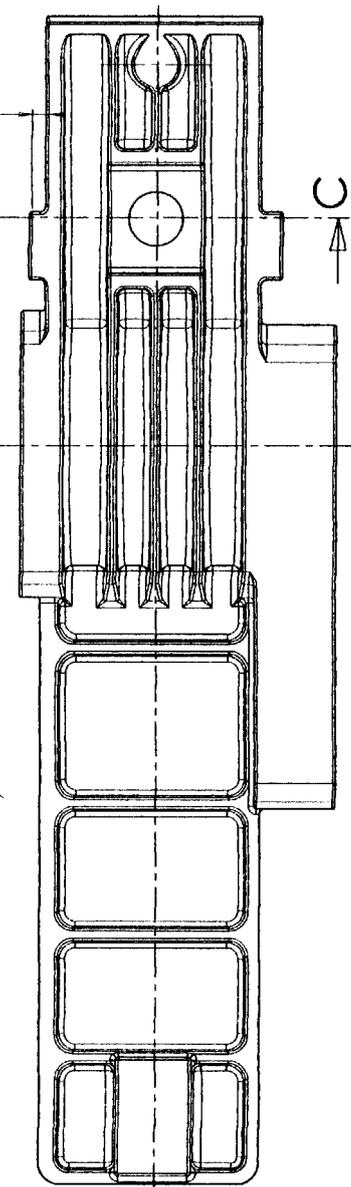
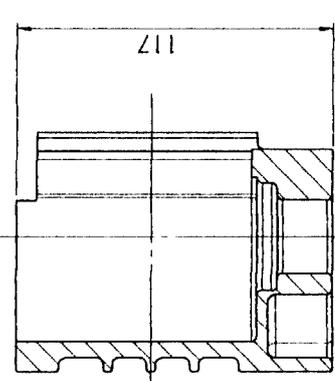
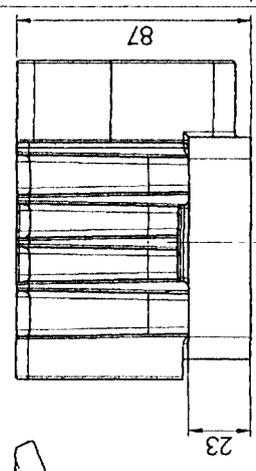
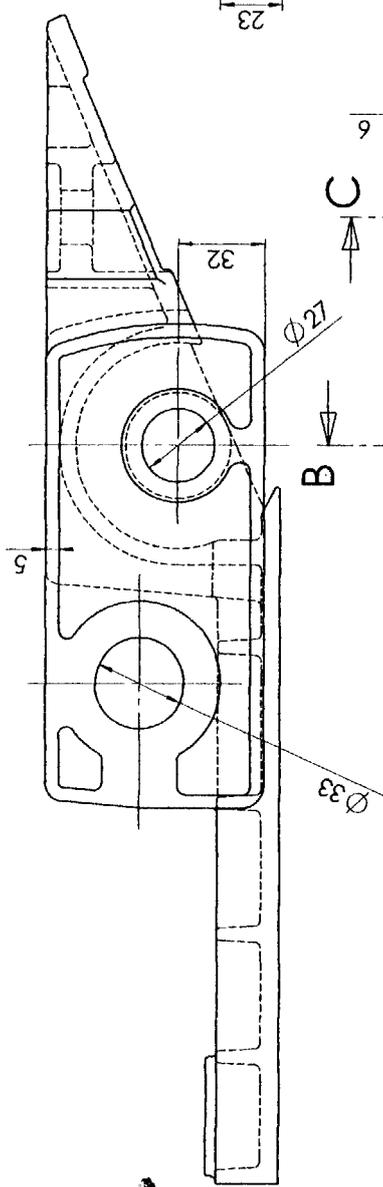
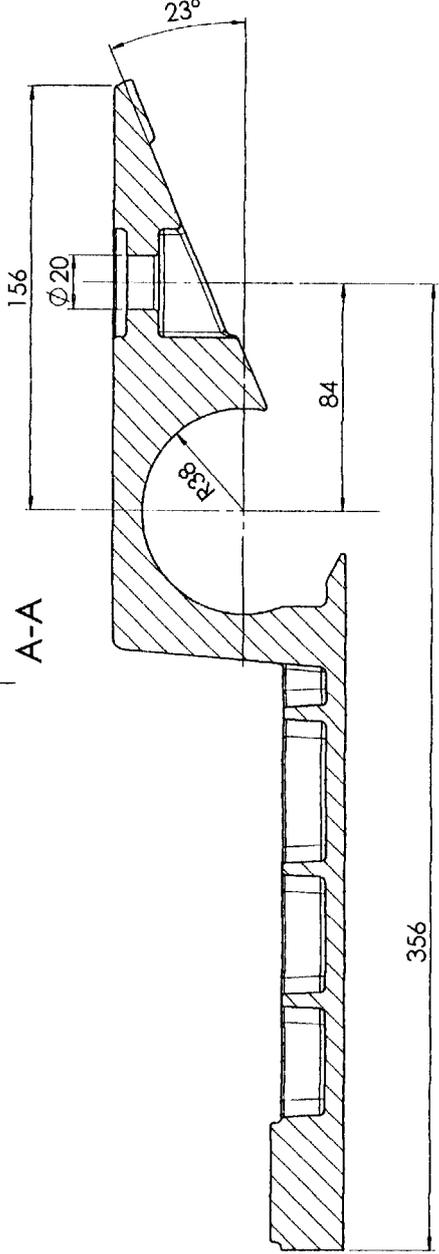
- Elimination des discontinuités

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés

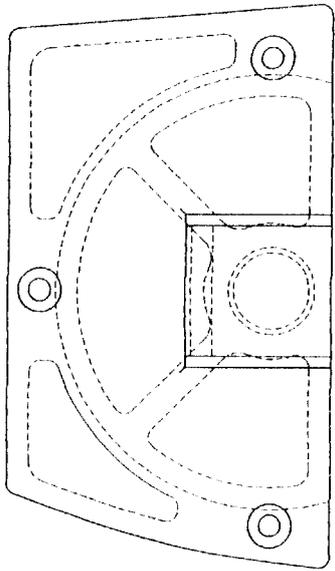
Repère : E2 B2

Epreuve : Technologie E2 - Session 2004

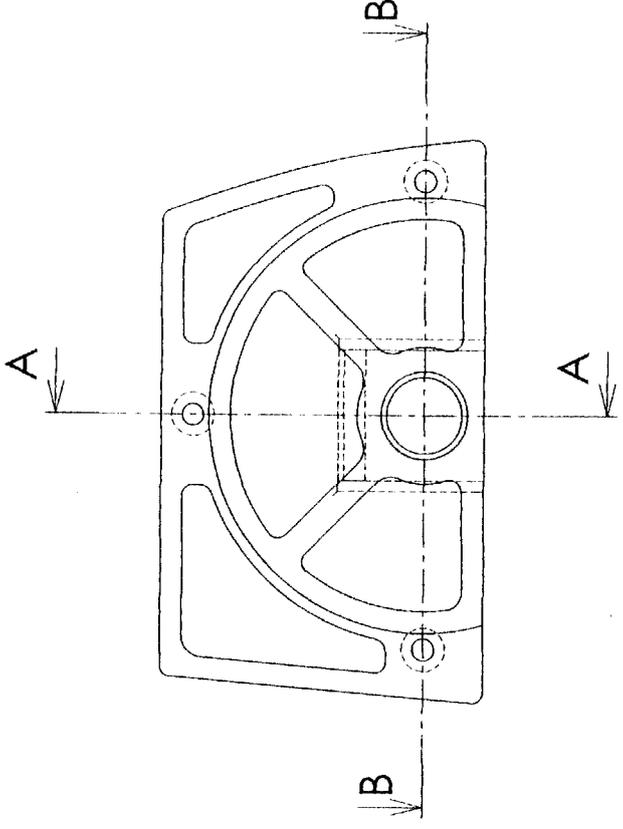
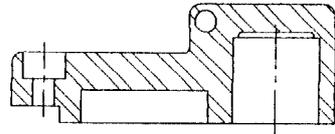
Document : C



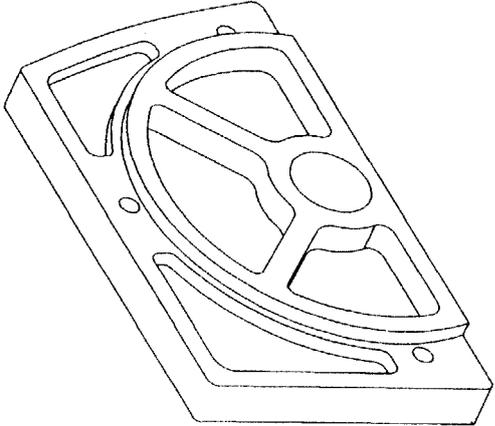
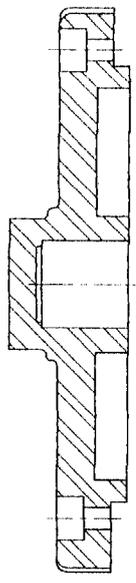
1	1	RABOT ELECTRIQUE	EN AC - AL Si 7 Mg	Moulé sable
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation
EXAMEN : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés				
Epreuve: Technologie E2 - Session 2004			Echelle : 1/2	Repère: E2 B2
				DOC D



A-A



B-B



2	1	CARTER SUPPORT DE PALIER	EN AC - AISI 13	Moulé coquille
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation
EXAMEN : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés				
Epreuve: Technologie E2 - Session 2004			Echelle : 1/1	DOC E

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 B2 encarté et agrafé dans la copie d'anonymat fournie par le centre d'examen.

Fabrication du corps du rabot

Elaboration de l'alliage

Le cahier des charges impose l'alliage de désignation EN AC-AISI7Mg ST6 (AS 7G Y23) pour le corps du rabot et l'alliage de désignation EN AC-AISI 13 KF (AS 13 Y 30) pour le Carter support de palier.

Question n° 1 :

- Quelles différences faites-vous entre ces deux alliages au niveau composition chimique, mode de moulage et traitement thermique ?

/3

Vous êtes chargés d'organiser la fusion et l'élaboration de l'alliage EN AC-AISI7Mg pour la fabrication des corps du rabot. La fusion s'effectue au four à gaz.

Question n° 2 :

- Citer 4 précautions que vous allez prendre, au niveau de la préparation de la charge et pendant la fusion, afin d'obtenir un alliage sain et conforme.

/4

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 B2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 1 / 8

Afin d'obtenir un alliage de qualité et conforme au cahier des charges, des traitements métallurgiques à l'état liquide sont nécessaires.

Question n° 3 :

- Citer, dans l'ordre chronologique, les 4 traitements métallurgiques à effectuer sur l'alliage AlSi7Mg et justifier l'utilité de chaque traitement.

1. -----

/3

2. -----

/3

3. -----

/3

4. -----

/3

Pour le traitement de modification, vous devez utiliser un agent modificateur.

Question n° 4 :

- Citer un agent modificateur que vous avez l'habitude d'utiliser.

/2

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 B2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 2 / 8

- Donner le temps d'efficacité de cet agent modificateur.

/2

L'alliage liquide est un phénomène dangereux. Pour réaliser l'élaboration de l'alliage, vous devez garantir votre propre sécurité et celle des autres personnes.

Question n° 5 :

- Citer au moins 4 mesures de sécurité que vous allez prendre, autre que l'équipement individuel de sécurité.

/4

Le cahier des charges vous impose un contrôle micrographique, afin de valider la structure de l'alliage. Vous devez donc couper, sur la grappe d'une pièce, un échantillon de l'alliage.

Question n° 6 :

- Décrire, dans l'ordre chronologique, la marche à suivre pour la préparation de cet échantillon.

/6

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 B2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 3 / 8

Vous allez examiner au microscope, l'échantillon de l'alliage AlSi7Mg modifié, que vous venez de préparer.

Question n° 7 :

- La structure que vous devez normalement observer est une structure :

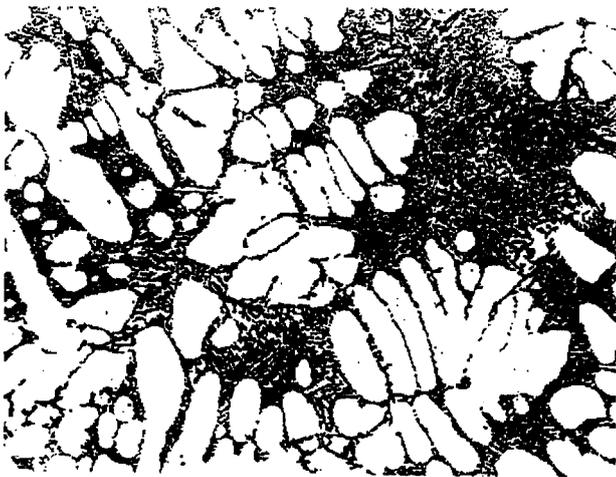
Lamellaire - Aciculaire - Fibreuse

Entourer la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- Laquelle de ces micrographies doit normalement apparaître au microscope ?
Entourer la bonne réponse.

/2

/2



1



2

Fabrication du corps du rabot

Etude du sable

Le service qualité impose un contrôle pour toutes les matières premières entrant dans la fonderie. Un camion de silice vient d'arriver. Avant le remplissage des silos, vous devez contrôler ce sable.

Question n° 8 :

- Pour le sable à prise chimique, la silice doit être exempte de 2 éléments principaux. Lesquels ?

/2

L'indice de finesse du sable doit être vérifié par une analyse granulométrique.

Question n° 9 :

- Etablir la procédure pour effectuer une analyse granulométrique.

/6

A partir du tableau des résultats de l'analyse granulométrique, document 7 :

Question n° 10

- Calculer l'indice de finesse AFS sur le document 7

/5

Question n° 11

- Représenter, sur le document 8, l'interprétation graphique de la granulométrie
- Quel commentaire faites-vous sur cette répartition ?

/4

/2

Question n° 12

- Ce sable est-il compatible avec le type de pièce à réaliser. Justifier votre réponse.

/4

NOTE / 60

NOTE / 20

Examen : Baccalauréat Professionnel Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 B2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2004	Document : 6 / 8

Analyse granulométrique

N° des tamis A.F.S	Ouverture des mailles en mm	Refus (R) en %	Multiplicateur (M)	Produits (R) x (M)
12	1,680	0	5	
20	0,840	0,03	10	
30	0,590	0,1	20	
40	0,420	0,5	30	
50	0,297	2,48	40	
70	0,210	7.2	50	
100	0,149	22,25	70	
140	0,105	47,15	100	
200	0,074	17,04	140	
270	0,053	2,75	200	
fines	fines	0,5	300	
		100 %	$\Sigma (R \times M) \Rightarrow$	<input style="width: 80px; height: 25px;" type="text"/>

Indice de finesse A.F.S. : $\frac{\Sigma (R \times M)}{\Sigma (R)} =$

Représentation graphique de la granulométrie

