

<p style="text-align: center;">TECHNOLOGIE E2 C2 Préparation et organisation d'une fabrication</p>

Contenu du dossier :

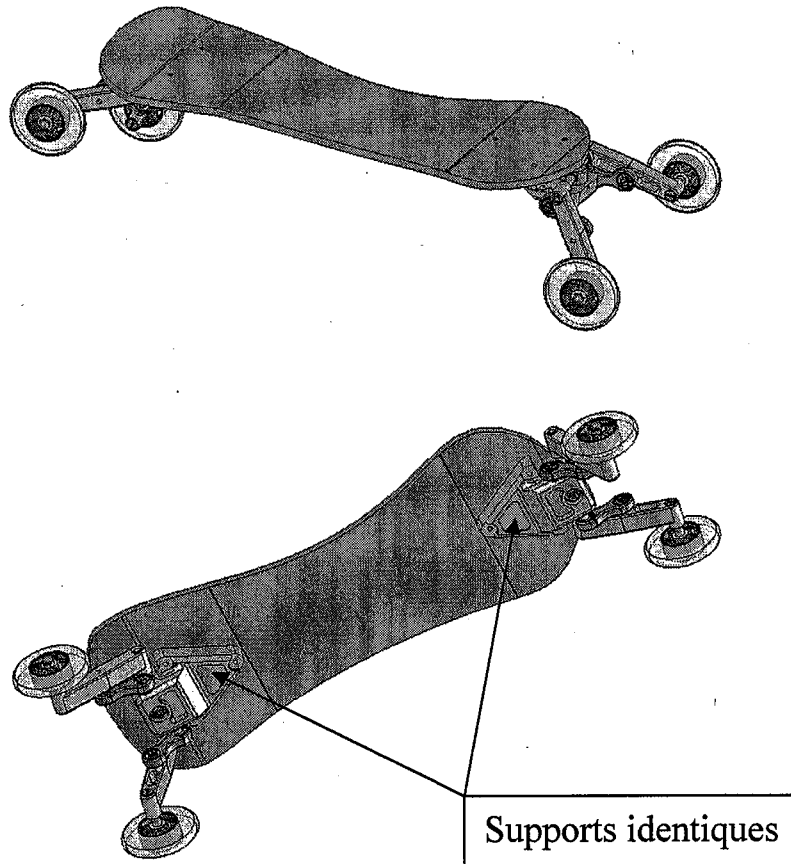
Document A : Contenu du dossier
Document B : Mise en situation
Document C : Cahier des charges
Document D : Support prototype usiné
Document E : Support prototype brut de fonderie
Document F : Moule du support prototype
Document G : Support modifié brut de fonderie
Document H : Fiches des poteyages
Document I : Courbe d'utilisation des sables
Document J : Notice technique du procédé Isoset
Documents 1 à 11: Questionnaire

<p style="text-align: center;">Aucun autre document n'est autorisé Tous les documents sont à rendre et àagrafer dans la copie d'anonymat fournie par le centre d'examen.</p>

ACADÉMIE Nancy-Metz	SESSION 2008	SUJET	Tirages
Baccalauréat Professionnel Mise en œuvre des matériaux Option : Matériaux métalliques moulés		Code : 0806-MOM MM T C	
Épreuve : E2 C2 Préparation et organisation d'une fabrication		Document A	

MISE EN SITUATION

Un nouveau modèle de planche à roulettes nommé « Street Carver » a été conçu par un bureau d'étude. Ce système en est au stade de prototype.



Suite à une étude de prix, le support indiqué ci-dessus sera commandé.

Dans un premier temps, 6 supports prototypes seront moulés en sable furanique afin d'effectuer des essais et éventuellement d'apporter les modifications nécessaires.

Dans un deuxième temps, une présérie de 200 supports sera moulée en sable silico-argileux synthétique afin d'effectuer des essais avant la mise en fabrication.

Enfin la fabrication sera réalisée en moulage coquille par gravité à raison de séries de 1000 pièces renouvelables.

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés

Repère : E2 C2

Epreuve : Technologie E2

- Session 2008

Document : B

CAHIER DES CHARGES

Nom de la pièce :

- Support

Etat de livraison :

- Brut de fonderie

Nombre de pièces à fournir :

- 6 pièces « prototypes »
- Présérie de 200 pièces
- Série renouvelable de 1000 pièces selon besoin

Matière pour la présérie de 6 pièces et série de 200 pièces :

- ENAC-Al Si7 Mg ST6

Matière pour la série définitive :

- ENAC-Al Si7 Mg KT6

Moulage :

- 6 pièces prototypes : moulage unitaire sable furanique
- Présérie de 200 pièces : moulage machine sable silico argileux synthétique
- Série renouvelable de 1000 pièces : moulage coquille par gravité

Parachèvement :

- Elimination des discontinuités

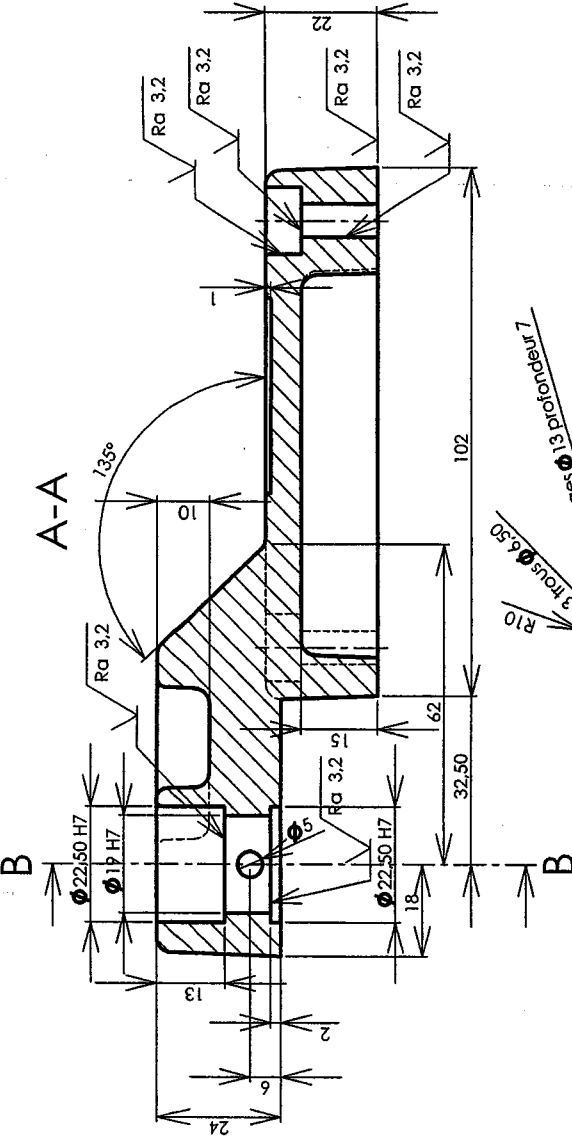
Contrôles non destructifs :

- Examen visuel à 100%

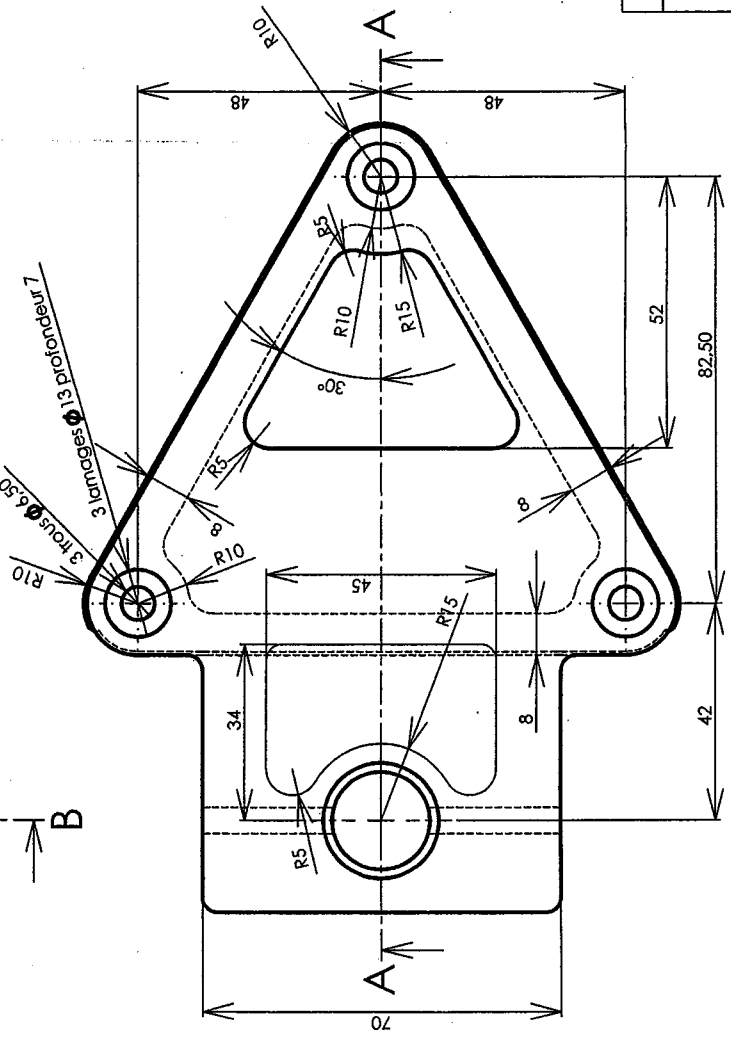
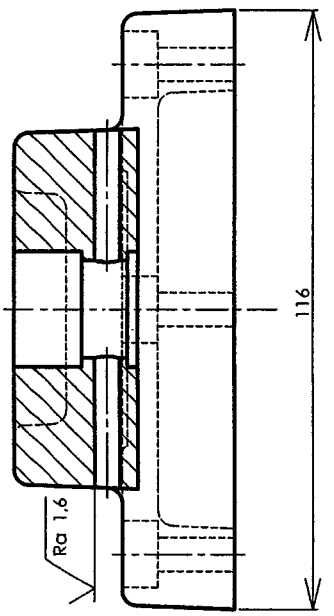
Essais et contrôles :

- Analyse thermique
- Analyse spectrographique
- Dureté Brinell
- Traction
- Résilience

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 -	Session 2008 Document : C



B-B

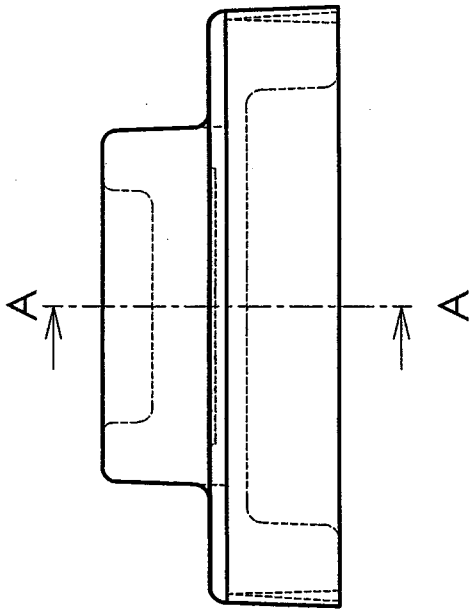


Surface A

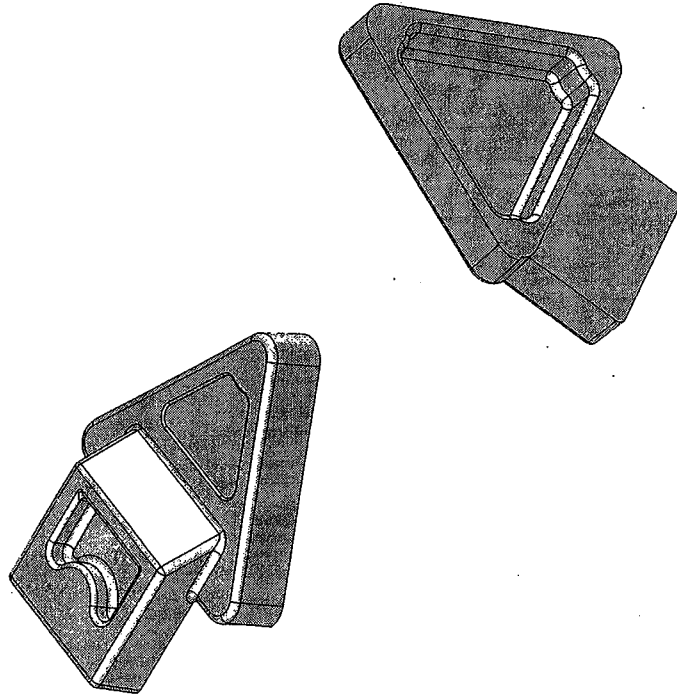
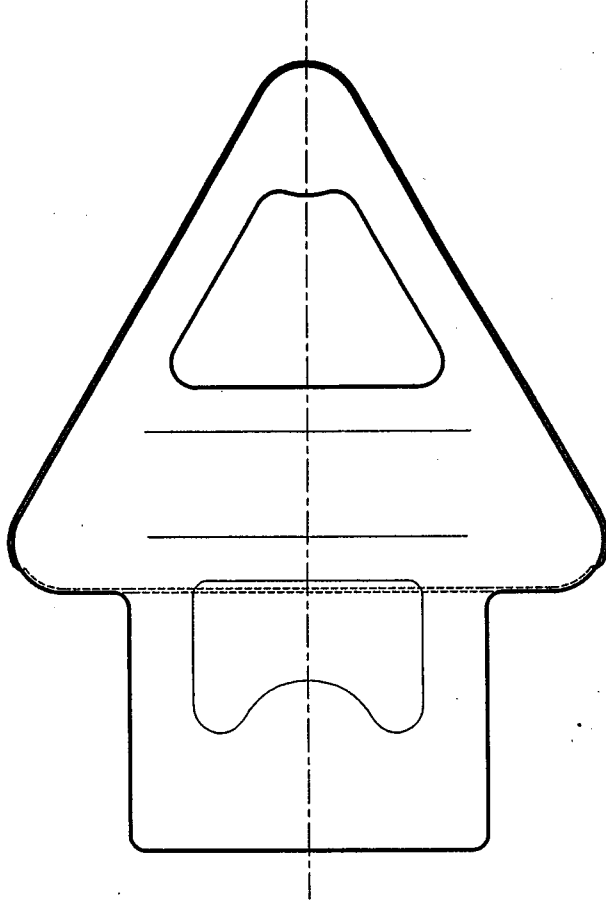
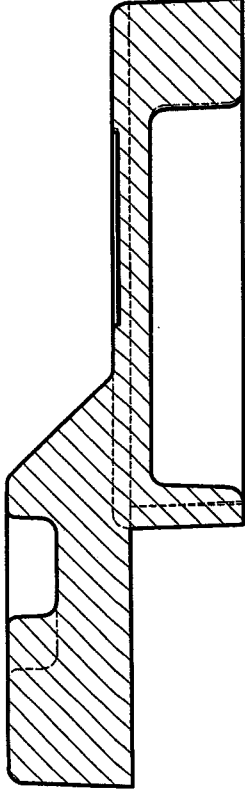
Rugosité générale Ra:6,3 sauf spécifications
Congés et arrondis R=3

ACADEMIE Nancy Metz		Session 2008	Trages	
Baccalauréat professionnel mise en oeuvre des matériaux:	Matériaux métalliques moulés	Support usiné		code
		échelle 1/1		Durée: 2h
Epreuve: E2C2 Préparation et organisation d'une fabrication				Coef.: 1,5
				Doc D

Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement



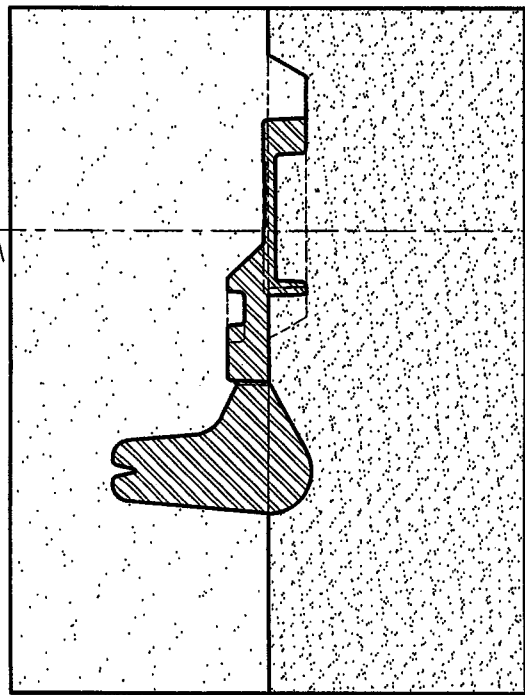
A-A



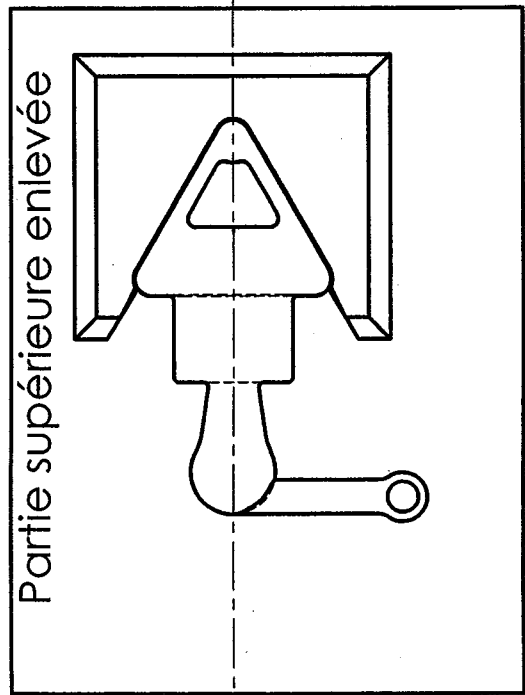
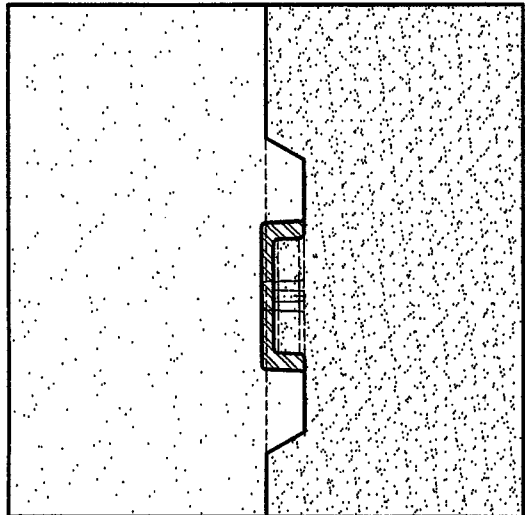
ACADEMIE Nancy Metz		Session 2008		Traces	
Baccalauréat professionnel mise en oeuvre des matériaux:		Support brut de fonderie échelle 1/1		Code	
Matériaux métalliques moulés				Durée: 2h	
Epreuve: E2C2 Préparation et organisation d'une fabrication				Coef.: 1,5	
				Doc E	

**Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement**

A-A
B

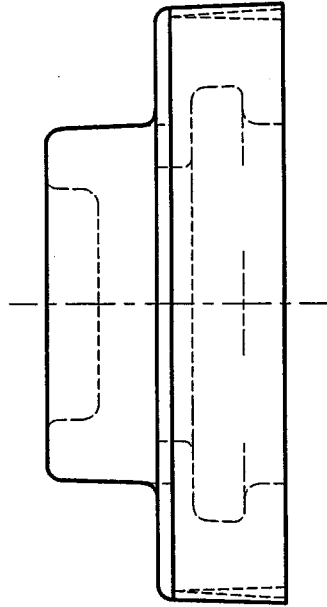


B-B

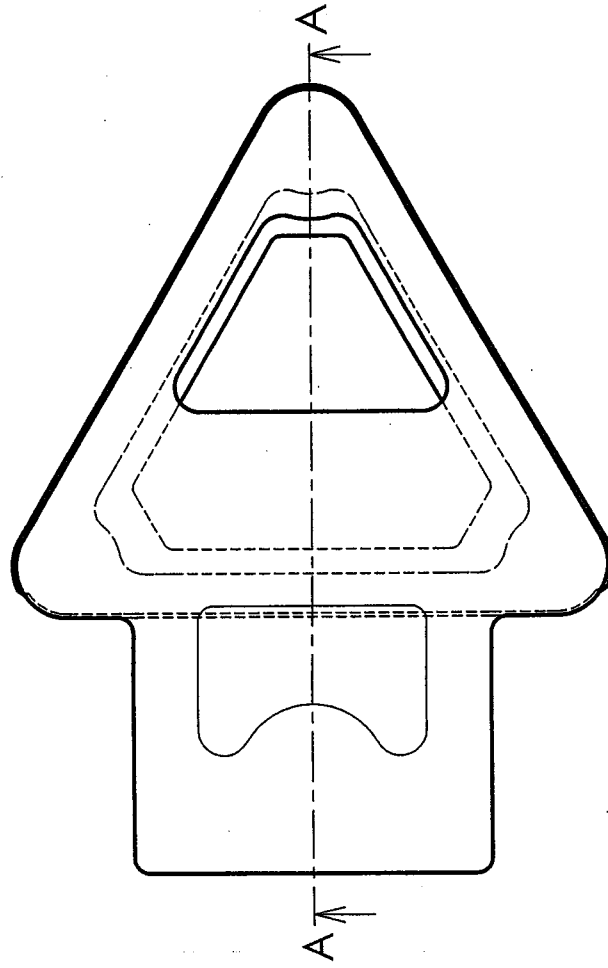
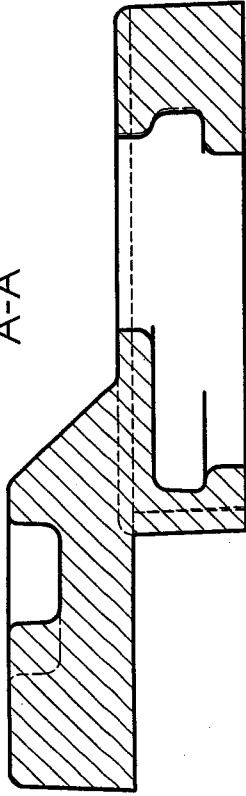


Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

ACADEMIE Nancy Metz Baccalauréat professionnel mise en oeuvre des matériaux: Matériaux métalliques moulés	Support Etude de moulage unitaire échelle 1/3	Session 2008	Tirages
		code	
		Durée: 2 h	
		Coef.: 1,5	
Epreuve: E2C2 Préparation et organisation d'une fabrication		Doc F	




A-A



Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

ACADEMIE Nancy Metz		Session 2008		Trages	
Baccalauréat professionnel mise en oeuvre des matériaux: Matériaux métalliques moulés		code		Durée: 2 h Coef.: 1,5	
		Support brut modifié échelle 1/1			
Epreuve: E2C2 Préparation et organisation d'une fabrication				Doc G	

Fiches poteyages


21 FEVRIER 1994

DYCOTE F 39

PRODUIT

Poteyage isolant pour la coulée par gravité ou basse pression des alliages légers.

APPLICATION

Le grain extrêmement fin du DYCOTE F 39 permet d'obtenir de très belles peaux de pièces. Il assure de plus un excellent démoulage des pièces. Ses qualités isolantes préservent son utilisateur des problèmes de non venues, en parties minces notamment.

Le DYCOTE F 39 peut être utilisé en sous-couche pour la coulée du laiton en coquille.

On appliquera le DYCOTE F 39 au pistolet, sous pression de 1 bar environ, à 30cm de la coquille préchauffée à 150°C.

La dilution sera de 1 Kg de DYCOTE F 39 pour 10 à 20 litres d'eau.

CARACTERISTIQUES :

Aspect : Pâte de couleur blanche.
Masse volumique à 20°C : 1,95 g/cm³.

EMBALLAGE :

Fût fer 10 litres / 16 Kg.
Fût fer 10 litres / 16 Kg sur plateaux de 672 Kg.

STOCKAGE :


Le DYCOTE F 39 craint le gel.

ETIQUETAGE

L'étiquetage rendu nécessaire par :

- La réglementation relative au transport des matières dangereuses (RTMD/RID) selon dispositions du règlement du 15/4/45.
- L'arrêté du 10/10/83 (J.O. du 21/1/84) modifié le 28/11/84 fixant la liste et les conditions d'étiquetage et d'emballage des substances dangereuses.
- EST STRICTEMENT RESPECTE.

Aucune obligation


15 AVRIL 1994

DIFFUSION
NON CONTROLÉE

FICHE TECHNIQUE
DYCOTE F 140
Poteyage aqueux

Le 18/08/1998

PRODUIT

Poteyage isolant pour la coulée par gravité des alliages légers.

APPLICATION

Le DYCOTE F 140 contient des éléments d'isolation thermique exceptionnelle et des agents d'adhérence qui assurent une parfaite tenue du produit sur les coquilles.

Le DYCOTE F 140 sera le plus souvent utilisé pour calorifuger les maséolites et les descentes de coulée. Il sera alors dilué à raison de 1 kg de DYCOTE F 140 pour 1 litre d'eau et appliqué au pinceau (en deux ou trois couches) sur une surface métallique préchauffée à 120°C environ.

Le DYCOTE F 140 peut aussi être utilisé comme poteyage de fond très isolant. On le diluera alors à raison de 1 kg de DYCOTE F 140 pour 4 litres d'eau. Il sera pulvérisé à une pression voisine de 2 bars sur support préchauffé à 200°C environ et éloigné de 40 centimètres.

CARACTERISTIQUES

Aspect	: pâte de couleur blanc cassé
Masse volumique à 20°C	: 1,68 g/cm ³

Pour une dilution de 1 kg de DYCOTE F 140 dans 1 litre d'eau :

Masse volumique à 20°C	: 1,26 g/cm ³
Viscosité CF 4 à 20°C	: 13 secondes environ
Suspension	: < 25 % après une heure

CONDITIONNEMENT

Fût fer 10 litres/14 kg.

STOCKAGE

Craint le gel. Utilisation conseillée avant un an.

ETIQUETAGE


L'étiquetage rendu nécessaire par :

- La réglementation relative au transport des matières dangereuses (RTMDR/ADR/RID).
- L'arrêté du 21 février 1990 modifié découlant de la directive de base 67/548 CEE relatif aux critères de classification à l'emballage et étiquetage des préparations dangereuses.

est strictement respecté.
Aucune obligation

LES CHIFFRES INDIQUES NE PEUVENT ETRE CONSIDERES
COMME SPECIFICATIONS.

Consulter notre fiche de données de sécurité.


15 AVRIL 1994

DIFFUSION
NON CONTROLÉE

Poteyage conducteur.

GRAPHITAL STANDARD

PRODUIT

Poteyage conducteur aqueux, le GRAPHITAL STANDARD est une préparation concentrée à base de graphite pur à l'état colloïdal dans l'eau. Des additifs spéciaux assurent la répartition et l'adhérence parfaites du graphite sur les surfaces des métaux ferreux chauffés.

APPLICATION

Le GRAPHITAL STANDARD est utilisé pour faciliter le démoulage de pièces en alliages légers en coquille gravité. Il permet d'obtenir une bonne peau de pièce et facilite le refroidissement des zones poteyées.

Le GRAPHITAL STANDARD est appliqué par pulvérisation à l'aide d'un pistolet sous pression de 1 à 3 bars à une distance du support de 30 cm environ.

Température du support : 150° C à 200° C.
Dilution : 1 partie de GRAPHITAL STANDARD pour 5 parties d'eau.

Pour l'entretien du moule pendant la fabrication la dilution sera portée à 10 ou 20 parties d'eau pour une partie de GRAPHITAL STANDARD, soit pulvérisé sur le moule à température de travail.

Le GRAPHITAL STANDARD peut être appliqué par trempage, dans ce cas il pourra être dilué jusqu'à 50 fois son volume.

CARACTERISTIQUES

Aspect : liquide de couleur noire.

CONDITIONNEMENT

- Bouteille plastique de 1 Kg.
- Seau de 5 Kg.
- Fût de 30 Kg.

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés

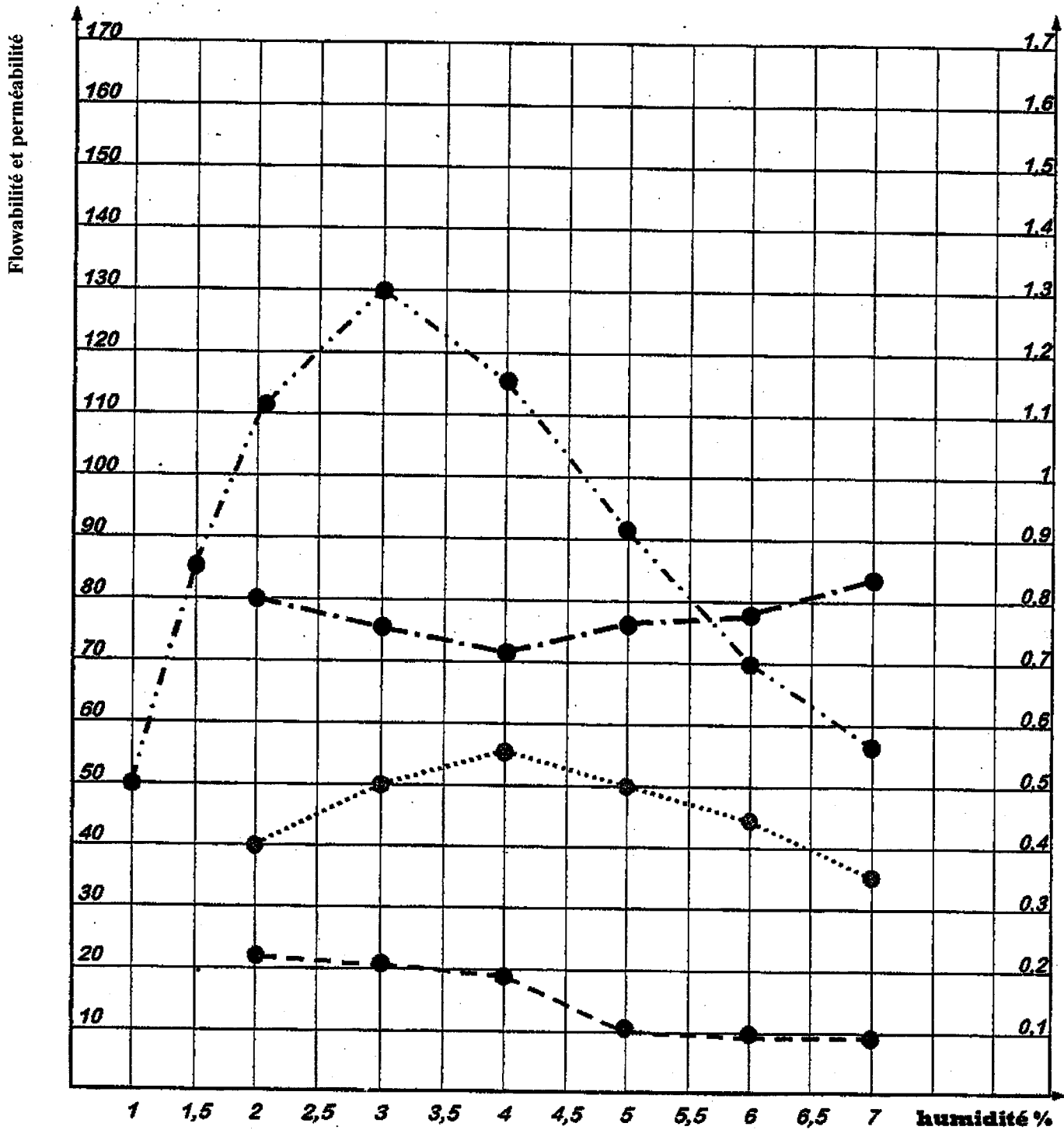
Repère : E2 C2

Epreuve : Technologie E2

Session 2008

Document : H

Courbes d'utilisation des sables



Flowabilité en % :

Indice de perméabilité :

Résistance à la compression en daN/cm² :

Résistance au cisaillement en daN/cm² :

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2008	Document : I



Ashland - Avèbène

NOTICE TECHNIQUE

PROCEDE ISOSET
série 6000
18.12.87

Les résines s'utilisent en quantités égales.

Les doses moyennes d'emploi à adapter à chaque utilisation particulière, vont de 1,2% total pour du sable grossier à 1,8% total pour le sable fin.

Le durcissement est obtenu très rapidement par gazage au SO₂ à environ 30% dans un gaz neutre.

CARACTERISTIQUES MOYENNES MESUREES EN LABORATOIRE :

- Température ambiante 20°C
- Température du sable 20°C
- Humidité relative 55%

Sable témoin 55 /57 AFA.....100
Isoset 6004..... 0,75
Isoset 6005..... 0,75

Malaxage : deux fois 1mn30

Tir : à 6-7 bars à l'air sec.

Gazage 2nd : avec SO₂ à 40% à 2 bars.

Purge : 10" à l'air sec 3 bars.

Flexion GF sur éprouvettes :

- Sur sable frais : 35 DaN/cm²
- Sur sable de 3 h : 36 DaN/cm²
- Sur sable de 6 h : 34 DaN/cm²
- Sur sable de 24 h : 33 DaN/cm²
- Sur sable de 48 h : 32 DaN/cm²

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés

Repère : E2 C2

Epreuve : Technologie E2 -

Session 2008

Document : J

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

Moulage unitaire :

Dans un premier temps, 6 supports prototypes seront moulés en sable furanique afin d'effectuer des essais et éventuellement d'apporter les modifications nécessaires.

Question n° 1 :

Sur le document 2/11 , que représente le repère 1 ?

/2

Question n° 2 :

Comment appelle-t-on l'élément repère 2 ?

Quel est son rôle ?

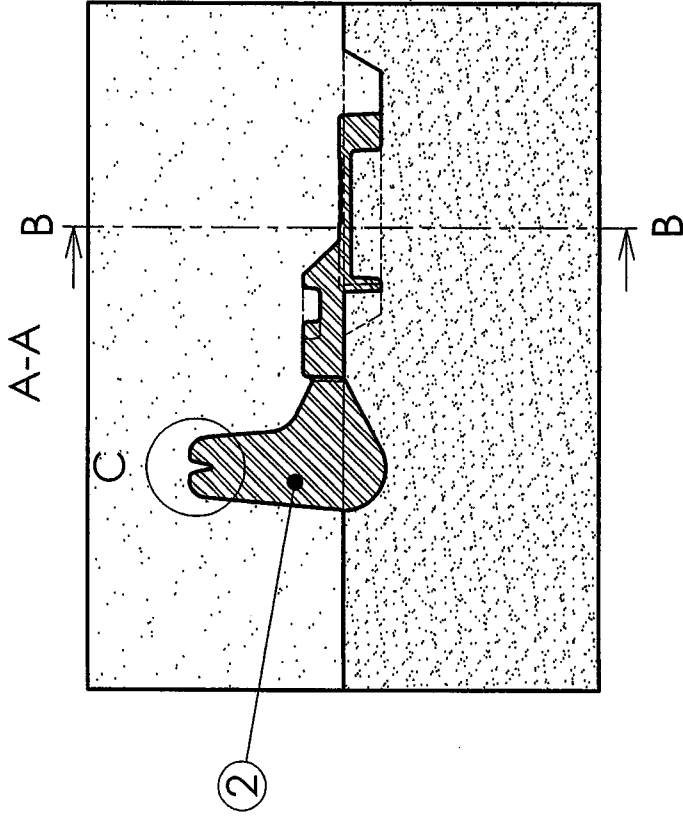
Justifier la forme X de l'élément repère 2.

/2

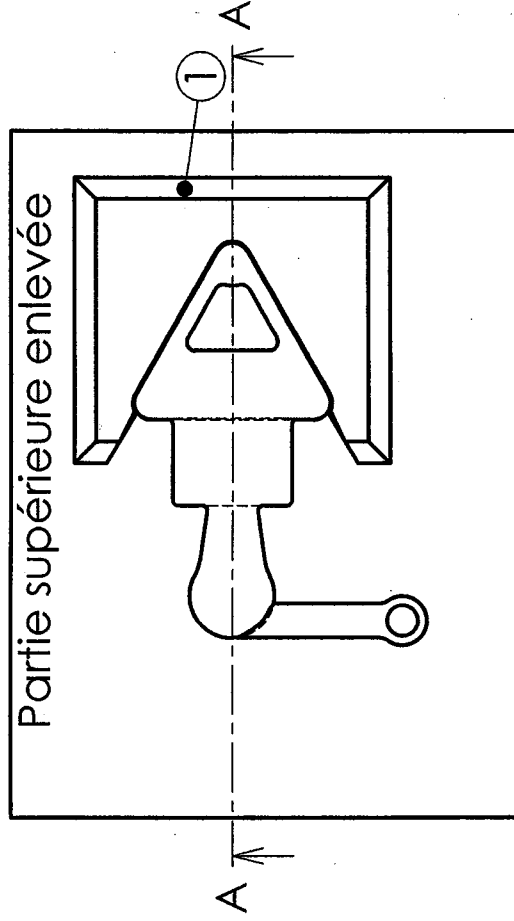
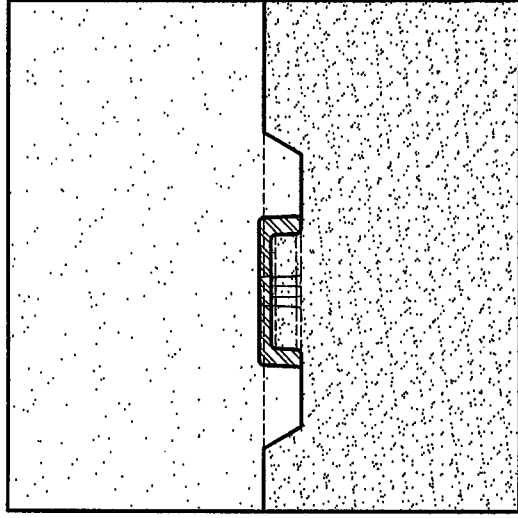
/3

/3

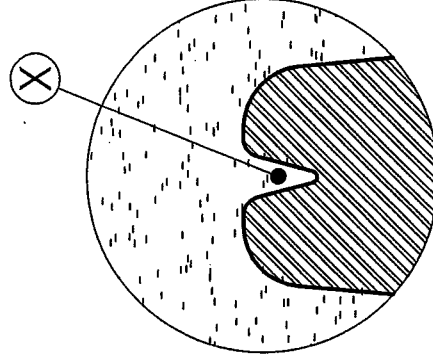
Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2008	Document : 1 /11



B-B



DÉTAIL C



Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

ACADEMIE Nancy Metz Baccalauréat professionnel mise en oeuvre des matériaux: Matériaux métalliques moulés	Session 2008	Trages
	code	
	Durée: 2 h	Coef.:1,5
Epreuve: E2C2 Préparation et organisation d'une fabrication		Doc 2/11

Moulage série :

- L'outillage, prévu pour ce moulage, permet de réaliser 2 pièces par moule.
- Après modification de la pièce suite à la réalisation des prototypes et l'accord du client, vous êtes chargés de réaliser la présérie de 200 pièces.

Question n° 3 :

Sur le document G :

/3

Déterminer le joint de moulage en le traçant au crayon bleu, sur les 2 vues.

Question n° 4 :

Sur le document G :

- Dessiner, à l'échelle, les portées du noyau sur les 3 vues.
- Colorier le noyau sur les 3 vues
- Indiquer la valeur des dépouilles des portées du noyau

/8

Question n° 5 :

Le bureau des méthodes vous communique les renseignements suivants :

- Echelonnement 1 - 1 - 2
- Section des canaux : 314 mm²
- Section des attaques : 628 mm
- Section de descente = $\pi \cdot r^2$

Que signifie : Echelonnement 1 - 1 - 2

/2

.....

.....

.....

.....

Question n° 6 :

Il vous faut déterminer la descente de coulée

/4

Déterminer le diamètre du tube que vous utiliserez, pendant le moulage, pour réaliser la descente de coulée. (Justifier en indiquant vos calculs)

.....

.....

.....

.....

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2008	Document : 3 /11

Préparation du sable de moulage

Question n° 7 :

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

Vous devez alimenter la machine à mouler en sable silico-argileux synthétique. Les courbes tracées (doc I) sont les résultats d'essais effectués précédemment.

- Suivant la courbe d'essai des sables (document I), quelle teneur en eau utiliserez-vous pour la fabrication du sable ?

/2

- Justifier votre choix

/2

Question n°8 :

Vous devez calculer le % d'eau à incorporer dans le sable. Vous effectuez un prélèvement sur le sable à régénérer. Le résultat de votre analyse donne une humidité résiduelle de 1 %. Le malaxeur de la sablerie a une capacité de 200 kg de sable.

- Quel appareil, utilisé dans les ateliers, permet de déterminer la teneur en eau d'un sable ?

/1

- Quel est le rôle de l'eau, dans la composition d'un sable silico-argileux ?

/1

- Quelle sera, en litres, la quantité d'eau à ajouter, dans le sable à régénérer, par rapport à votre choix à la question 7 ? Justifier votre réponse en notant votre calcul.

/3

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés

Repère : E2 C2

Epreuve : Technologie E2

Session 2008

Document : 4 /11

Noyautage

Les évidements intérieurs sont obtenus de fonderie par des noyaux. Le bureau des méthodes décide de fabriquer les noyaux sur une machine à noyauter.

Question n° 9 :

Citer 2 procédés de noyautage à catalyseur gazeux pouvant être utilisés sur une machine à noyauter.

/ 2

Question n° 10 :

Vous devez préparer le sable pour alimenter la machine à noyauter en sable à noyaux.

/ 3

En vous référant à la fiche technique document **J** , compléter le tableau ci-dessous

Eléments	Désignation	Quantité en %	Quantité en kg
Silice	100 AFS	100	30 kg
Résine 1	-----	-----	-----
Résine 2	-----	-----	-----
Catalyseur	-----	-----	

Question n° 11 :

Citer, dans l'ordre chronologique, 5 phases du cycle de la fabrication des noyaux

/ 5

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2008	Document : 5 / 11

Préparation du moule à la coulée

Une fois le remmoulage terminé, vous devez mettre des charges sur les moules pour compenser les efforts exercés par l'alliage liquide sur l'empreinte.

Question n° 12 :

Citer les 3 efforts exercés par l'alliage liquide sur l'empreinte.

.....
.....
.....

/3

Question n° 13 :

Citer les 3 paramètres intervenant dans le calcul de l'effort exercé sur la partie supérieure du moule.

.....
.....
.....

/3

Citer 2 techniques utilisées pour compenser cet effort.

.....
.....

/2

Question n° 14 :

Indiquer un moyen pour éviter les fuites au joint lors de la coulée ?

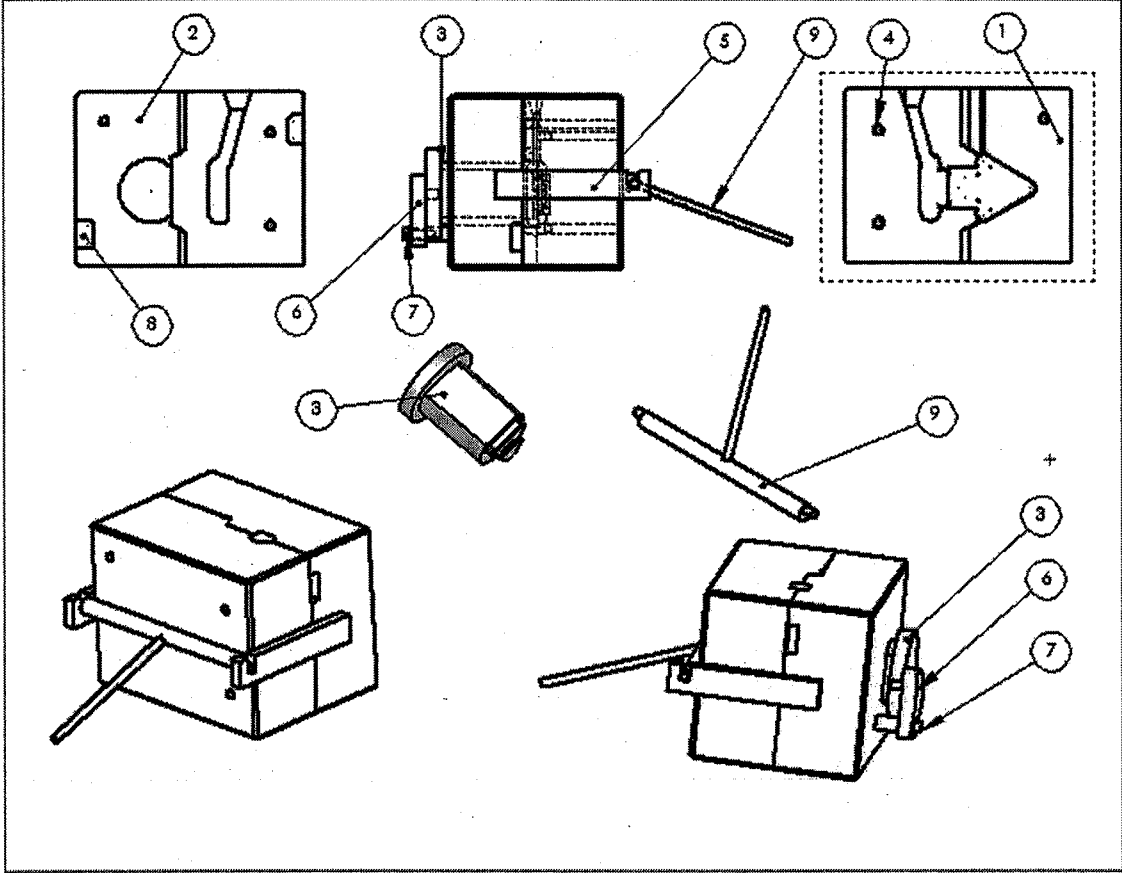
.....
.....
.....

/2

Moulage coquille

La série de 1000 pièces supports, renouvelable tous les ans pendant 5 ans, est réalisée en moulage coquille.

Vous êtes chargé de préparer la coquille et de couler les premières pièces pour la mise au point de la coquille.



Question n° 15 :

Compléter le tableau, d'après le dessin de la coquille, ci-dessus, en indiquant le nom des différents éléments.

Rep	Nom de l'élément	Rep	Nom de l'élément
1		5	
2		6	
3		8	
4		9	

/4

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2008	Document : 7 / 11

Question n° 16 :

/ 8

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

Question n° 17 :

/2

A quelle température allez-vous appliquer les différents poteyages ? (voir document H)

Dycote 140 : _____

Dycote 39 : _____

Graphital standard : _____

Question n° 18 :

/2

Le noyau sera poteyé avec le Graphital standard, comment allez vous le poteyer ?
Entourer la bonne réponse.

Au pinceau

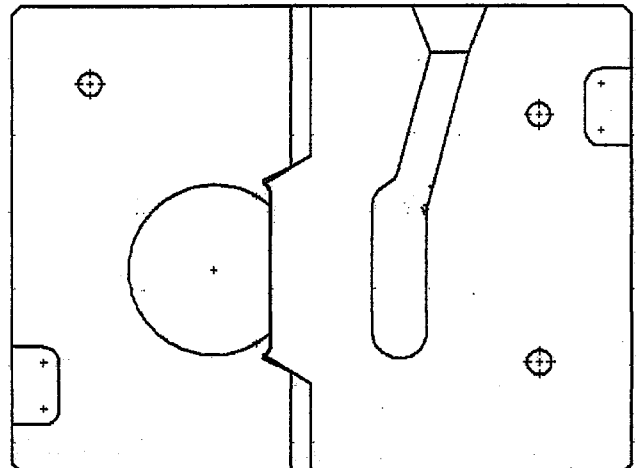
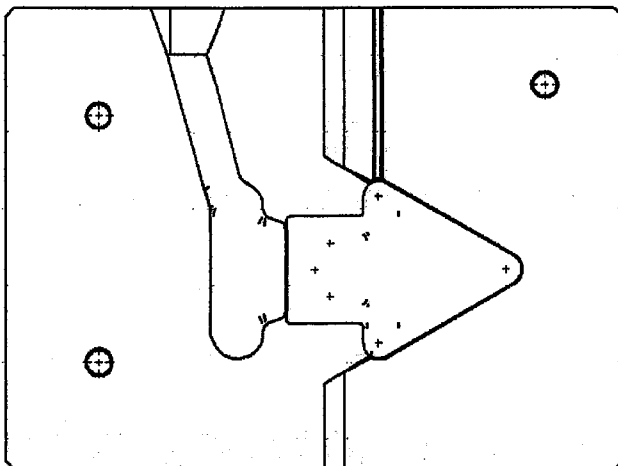
Au pistolet

Par trempage

Question n° 19 :

/3

Colorier en vert, sur le schéma ci dessous, les parties sur lesquelles vous appliquerez le poteyage dycote 140 et en rouge, celles sur lesquelles vous appliquerez le poteyage dycote F39



Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2	Document : 8 / 11

Session 2008

Question n° 20 :

D'après la nomenclature remplie à la question 15, quel élément de la coquille allez-vous fixer sur la table à coquiller ? Justifier votre réponse.

/3

Question n° 21 :

Donner l'ordre de démoulage de la coquille.

- 1 : _____
2 : _____
3 : _____

/3

Question n° 22 :

Si l'élément repéré 6 n'existait pas, quels défauts constaterait-on sur les pièces ? Justifier votre réponse.

/4

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2008	Document : 9 / 11

Moulage sous pression

En vue d'une augmentation de pièces commandées, on vous demande de réfléchir sur la possibilité d'une production en sous pression. L'alliage alors utilisé serait un AlSi9Cu3.

Question n° 23 :

Sur quelle machine pouvons-nous envisager la production ? Entourez la bonne réponse.

Machine chambre froide ou Machine chambre chaude

Justifier votre réponse :

/2

/2

Question n° 24 :

Pour réaliser cette production, vous allez utiliser une machine BUHLER de 160 tonnes. Que signifie le terme 160 tonnes ? Entourer la bonne réponse.

La force d'injection La force de fermeture Le poids de la machine

Question n° 25 :

Donner un avantage et un inconvénient du moulage sous pression par rapport au moulage coquille :

Avantage : -----

Inconvénient : -----

/2

/2

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2008	Document : 10 / 11

CONTROLES

Le cahier des charges précise qu'un essai de dureté Brinell, un essai de traction et un essai de résilience, doivent être effectués.

Question n° 26 :

- Que signifie la désignation : 80 HB ?

.....
.....

/2

- Quel est le principe de cet essai ?

.....
.....
.....
.....
.....

/3

Question n° 28 :

Que contrôle-t-on avec un essai de résilience ?

.....
.....
.....

/2

NOTE / 100

NOTE / 20

Examen : Baccalauréat Professionnel MOM Matériaux Métalliques Moulés	Repère : E2 C2
Epreuve : Technologie E2 - Session 2008	Document : 11 / 11