

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

B.E.P MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

Matériaux Métalliques Moulés

E.P.3 - TECHNOLOGIE

SUJET Session

TECHNOLOGIE	28 questions	Pages 18 à 28	... / 100 Points
			.... / 20

SUJET

Dans un premier temps, les pièces prototypes sont réalisées en sable auto durcissant en moulage unitaire.

- les tambours repère 5 (doc5/30) en moulage sable,
- les poignées repère 22 (doc6/30) en moulage en coquille par gravité.

FABRICATION DES TAMBOURS : (en moulage unitaire)

Dans le cadre de la réalisation des pièces prototypes, il vous est proposé sur le document 10/30, l'étude de moulage du tambour réalisé à partir d'un procédé auto durcissant et coulé en alliage d'aluminium (EN AC-Al Si 7 Mg).

Il vous est demandé :

Question n°1 :

En fonction de la solution proposée (document 10/30), représenter sur le document (19/30) l'étude de moulage.

Pour cela :

- Découper et coller le profil extérieur du modèle dans le châssis,
- Tracer le joint de moulage (symbole et couleur conventionnelle),
- Représenter le noyau avec ses portées (en jaune),
- Indiquer le sens de coulée (DESSUS - DESSOUS).

/ 6

Question n°2 :

D'après le sens de coulée retenu et l'alliage utilisé, définir le type de coulée

Chute directe mi chute - mi source En source

/ 1

Question n°3 :

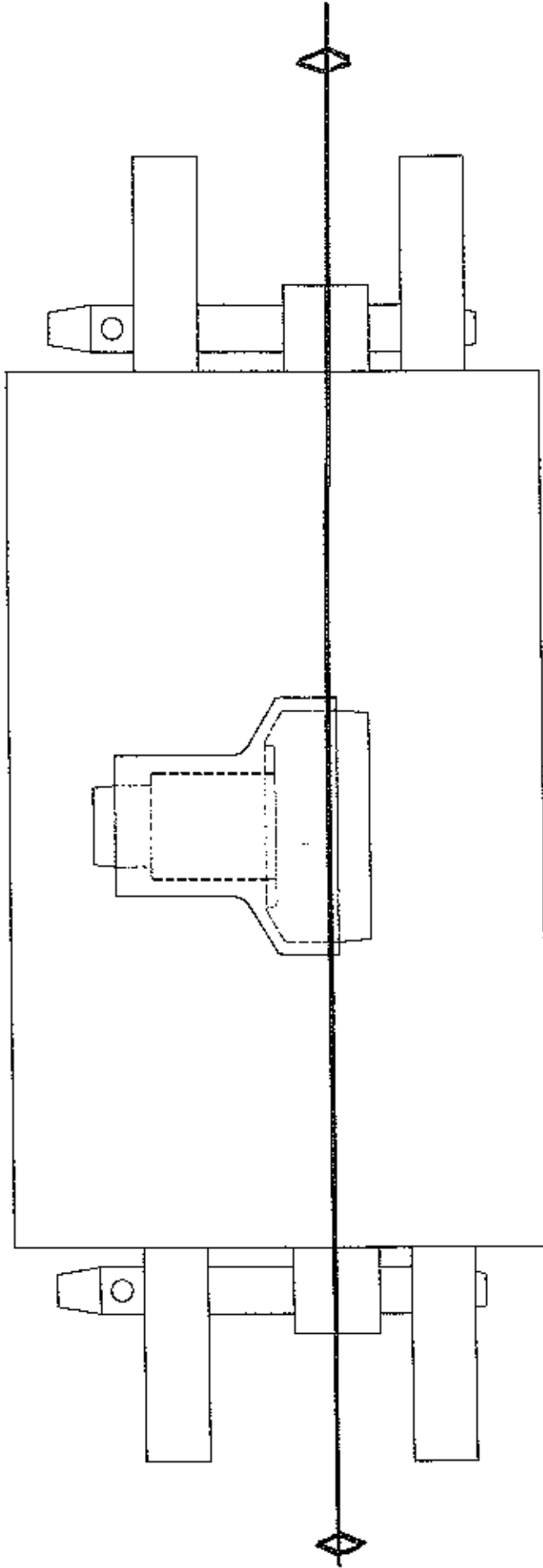
En fonction de la fiche technique du sable auto durcissant (doc ressource), donner la composition (avec des pourcentages moyens) :

.....silice (100%).....
.....résine (1 à 1.3 % de sable).....
.....durcisseur (22 % du poids de résine).....

/ 3

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux option : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie		Durée : 3 h 00
Session : juin	Candidat N° _____	SUJET
		Coeff : 4

CORRIGÉ



BEP

Echelle : 1 : 2

Session 2006

ETUDE DE MOULAGE

Sujet :

Format : A3H

Durée : 3 heures

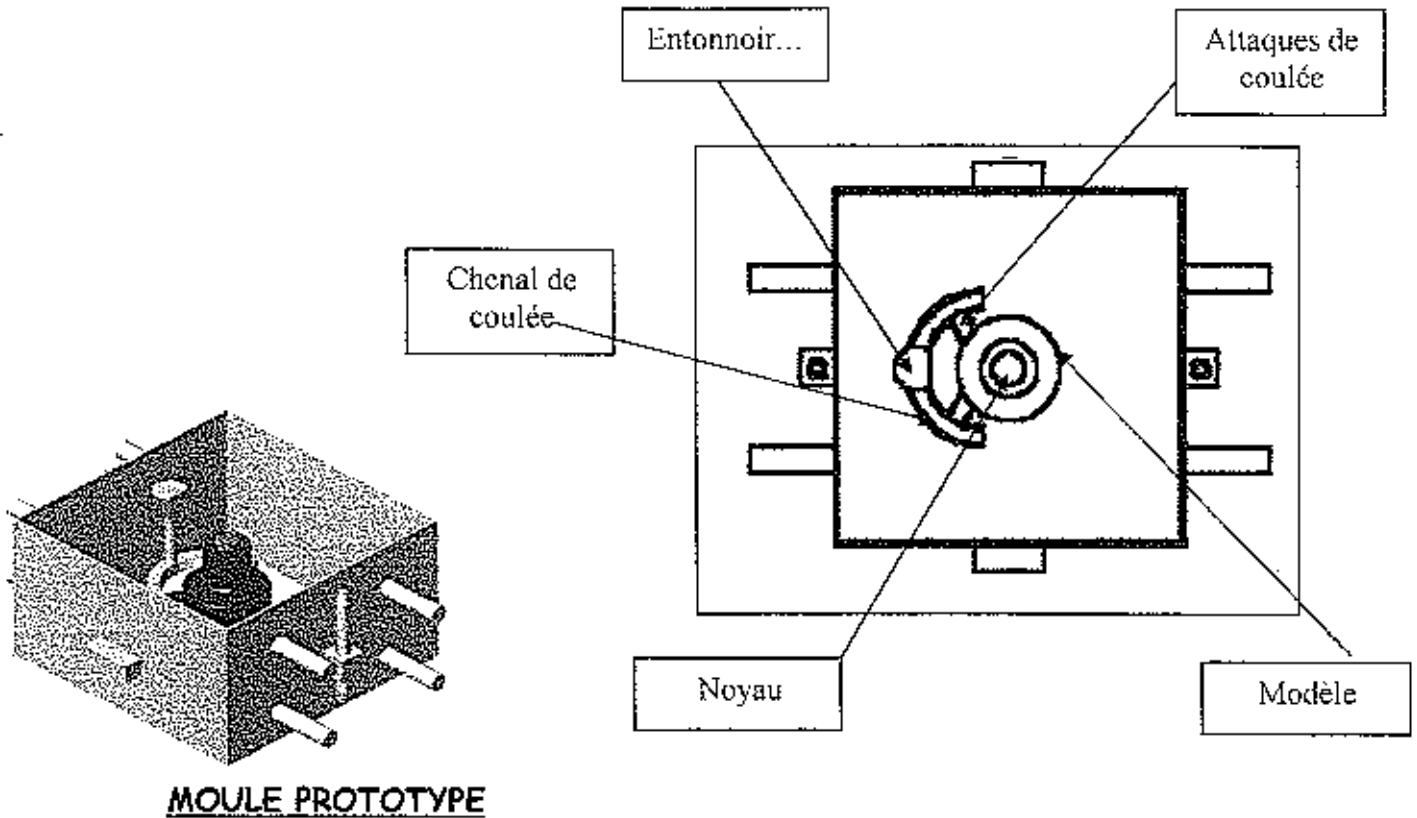
Coefficient : 4

Page 18 / 29

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

Question n°4 :

Désigner les éléments que vous venez de mettre en place avant la phase de moulage



15

Le tambour est fabriqué en alliage d'aluminium EN 1706 AC-Al Si7Mg (ex A-57G)

Question n°5 :

Que signifie cette normalisation ?

- EN : Norme européennes.....
- A : Alliage d'aluminium.....
- C : pour pièce moulée.....
- Al : Aluminium.....
- Si : Silicium.....
- 7 : 7 % de silicium.....
- Mg : moins d'un % de magnésium.....

14

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux <u>option</u> : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie		Durée : 3 h 00
Session : juin	Candidat : _____	SUJET
		Coeff : 4

REALISATION DES NOYAUX (TAMBOUR)

Question n°6 :

Citer deux procédés de sable à prise à froid pour réaliser les noyaux en série ?
(Cocher la ou les réponses exactes)

- Silicate de soude / Co₂
- Alphaset
- Furanique
- Ashland
- Croning

12

Question n°7 :

Les noyaux sont réalisés sur une machine à tirer les noyaux à partir d'une boîte à noyau dont le dessin vous est représenté (document 12 / 30)

On choisit, comme procédé de noyautage le procédé silicate de soude / Co₂
Donner les éléments entrant dans la préparation de ce procédé.

.....silice + silicate de soude + sucre + Co₂.....
.....
.....

Citer un inconvénient et un avantage de ce procédé :

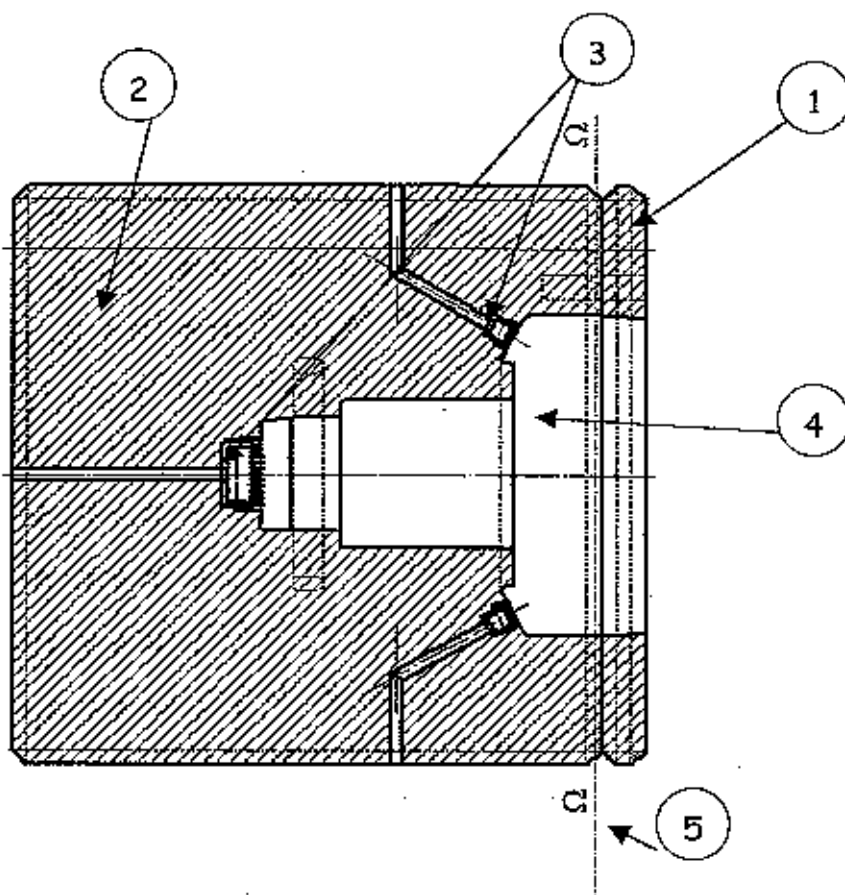
.....débouillage facile (avantage).....
.....reprise d'humidité (inconvénients).....

14

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux <u>option</u> : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie		Durée : 3 h 00
Session : juin	Candidat : _____	Coeff : 4
SUJET		

Question n°8 :

Compléter la nomenclature de la boîte à noyau représenté ci-dessous



Repères	Désignations
1	..... partie supérieure.....
2	Partie inférieure.....
3	.....Filtres.....
4	.....noyau.....
5	.....plan d'ouverture.....

15

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux option : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie		Durée : 3 h 00
Session : juin	Candidat : _____	SUJET

FABRICATION EN SERIE DES TAMBOURS

Après accord du client, les pièces étant conformes au cahier des charges, il a été décidé de réaliser dans votre atelier, une présérie de 50 pièces.

Lors de l'étude de la conception de l'outillage, il a été décidé de fabriquer :

Question n°9 :

Le sable utilisé est un sable silico-argileux synthétique de composition suivante :

Compléter le tableau de composition ?

Eléments	Pourcentages
Silice AFS 70	le reste
Argile (bentonite)	...6 %.....
.....Eau.....	3 %

/ 4

Indiquer le rôle de l'élément manquant ?

Développer les propriétés liantes de l'argile et régénérer le sable

- les tambours (repère 5) sur machine à mouler secousses pression à partir de deux plaques modèles en sable silico-argileux synthétique

Question n°10 :

D'après le document 11/30, indiquer le type de plaque modèle utilisé :

.....
.....Plaque modèle double.....

Question n°11 :

Sur la machine à mouler secousses-pression, indiquer la fonction principale :

- du serrage par secousses :

.....serrage de l'empreinte (coté plan de joint).....

- du serrage par pression :

.....serrage sur le haut du châssis par une force.....

.....extérieure (plateau de serrage).....

/ 4

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux option : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie		Durée : 3 h 00
Session : juin	Candidat : _____	Coeff : 4
		SUJET

Question n°12 :

Citer deux solutions pour compenser l'effort de soulèvement ?

.....crampes ou poids de charges.....

Question n°13 :

12

Les tambours ont été coulés en aluminium EN AC Al Si 7 Mg
Citer un four qui n'est pas adapté pour élaborer cet alliage ?

- Four à induction
- Cubilot
- Four électrique de maintien
- Four a gaz
- Four a fuel

11

Question n°14 :

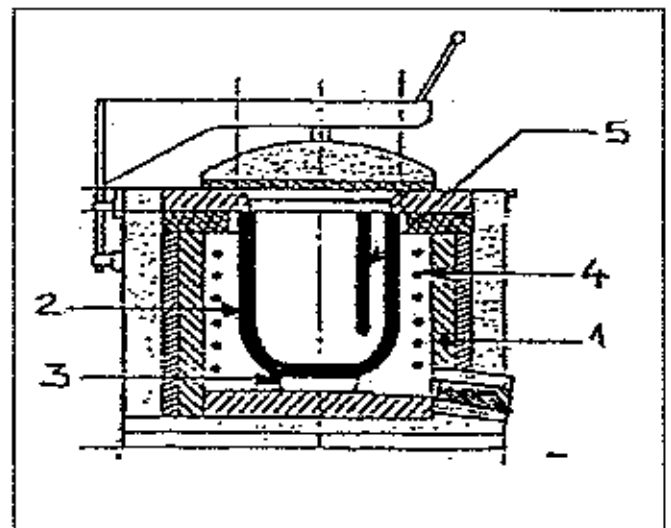
Quel est la fonction d'un four électrique de maintien ?

.....C'est un four qui régule et maintien la température.....
.....de l'alliage liquide.....

12

Question n°15 :

Indiquer les différents éléments du four représenté ci-dessous :



Repères	Désignation
1	...réfractaire.....
2	.....creuset.....
3	support / fromage
4	...résistance électrique
5	canne pyrométrique

15

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux option : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie	Durée : 3 h 00	Coeff : 4
Session : juin	Candidat : _____	SUJET

Question n°16 :

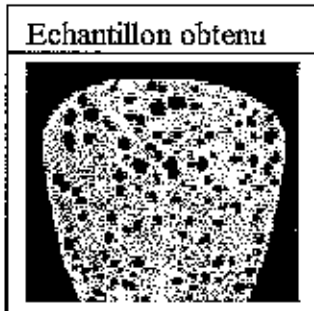
Citer deux exemples de traitement pouvant être réalisé sur un alliage d'aluminium liquide :

.....dégazage.....
.....affinage.....
.....modification.....

12

Question n°17 :

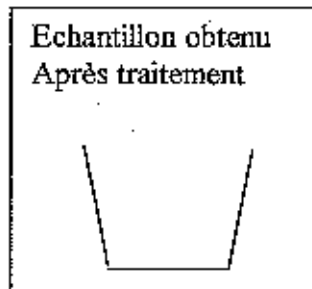
Après un contrôle sur l'alliage, vous obtenez le résultat représenté ci-dessous,



Que pensez vous du résultat et indiquer le remède pour éviter cette échantillon ?

.....l'échantillon est gazé, dégazer le bain par des
.....flux ou pastilles, contrôler le dégazage
.....découper, polir et faire une micrographie

Représenter dans le cadre prévu à cet effet l'échantillon après traitement :



10

Question n°18 :

Le contrôle des pièces (tambours) a montré un défaut (craques), localisé par la lettre C sur le document (11 / 30), donner le nom du contrôle qui a permis de déceler ce défaut ?

.....contrôle par ressuage.....

12

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux option : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie		Coeff : 4
Sessjon : juin	Candidat : _____	SUJET

FABRICATION DES POIGNEES

La réalisation des poignées en série est obtenue par moulage en coquille par gravité.
Le document (17 /30) représente le dessin de la coquille.
Les poignées sont réalisées en EN AC Al Si 7 Mg

Question n°19 :

Sur le document représentant la coquille (17 /30), compléter la nomenclature

Repères	Désignations
1	..... chape 1.....
2	..... chape 2.....
3	..... semelle.....
4	..... broche ou noyau.....
5	..... descente de coulée.....
6	..... masselotte.....
7	..... pièce (poignée).....
8	..... goujon de centrage.....

Question n°20 :

/ 8

Donner un avantage du moulage en coquille par gravité par rapport au moulage sable ?

..... cadence de production.....
.....

Question n°21 :

/ 1

Comment repère-t-on les deux chapes entre-elles ?

..... par des goujons de centrage.....
..... clavette dans la semelle.....

/ 2

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux option : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie	Durée : 3 h 00	Coeff : 4
Séssion : juin	Candidat : _____	SUJET

Question n°22 :

Sur le document 17 / 30 représentant la coquille, indiquer la fonction des éléments repérés (A-B)

.....guider les chapes en translation sur la semelle.....

12

Question n°23 :

Repérer sur le dessin de la coquille (doc. 17 / 30), les différentes zones indiquées ci-dessous

Masselotte en rouge,
Empreinte (pièce) en orange,
Remplissage en jaune

16

Question n°24 :

Citer deux types de poteyage utilisé en moulage en coquille
Donner deux fonctions principales du poteyage ?

.....agent de démoulage.....

.....garde la chaleur dans les masselottes.....

15

Question n°25 :

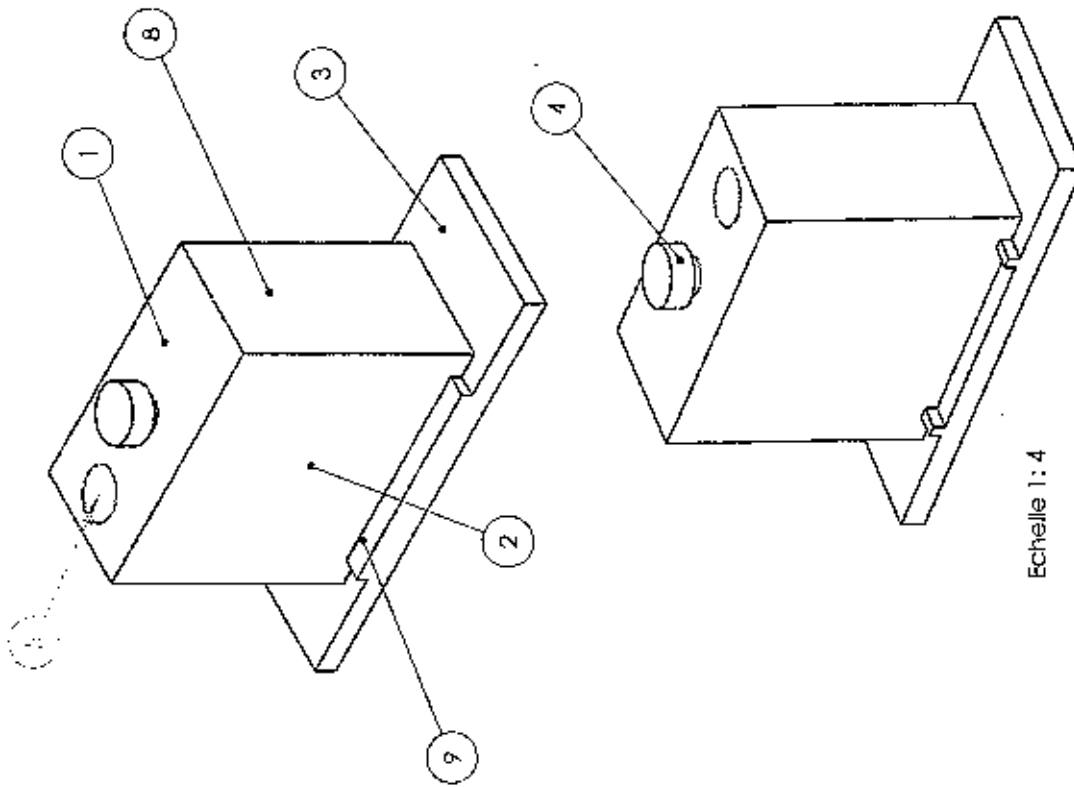
Une coquille doit être préchauffée et poteyée avant la coulée, donner les températures de préchauffage et d'application du poteyage.
(cocher la ou les réponses exactes)

Température de préchauffage pour la coulée	
1000°C	<input type="checkbox"/>
720°C	<input type="checkbox"/>
350°C	<input checked="" type="checkbox"/>
100°C	<input type="checkbox"/>

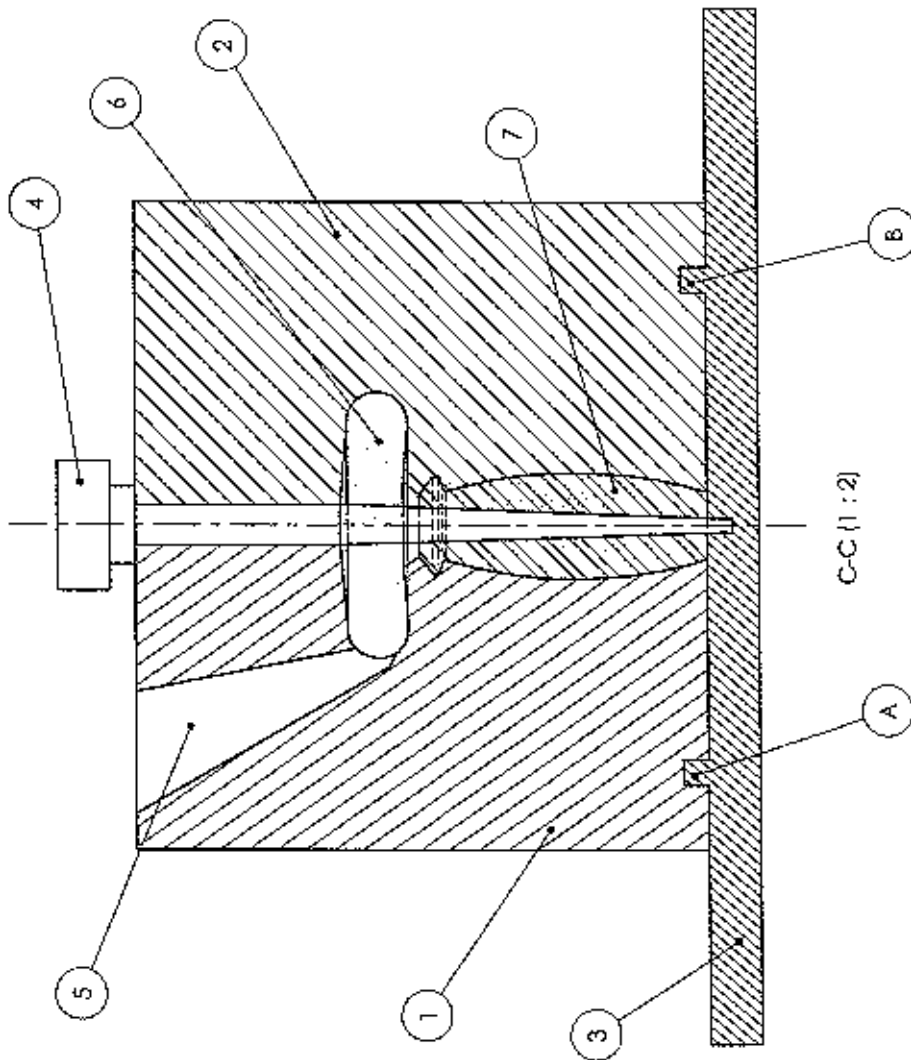
Température d'application du poteyage	
50°C	<input type="checkbox"/>
120°C	<input checked="" type="checkbox"/>
300°C	<input type="checkbox"/>
720°C	<input type="checkbox"/>

14

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux option : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie		Coeff : 4
Séssion : juin	Candidat : _____	SUJET



Echelle 1:4



C-C (1:2)

CORRIGE

Questions et Réponses

BEP

Session 2006

N°SUJET :

Echelle : 1:2

COQUILLE (poignée rep 22)

Format : A3H

Durée : 3 heures

Spécialité : Mise en Oeuvre des Matériaux

Coefficient : 4

Page 16 / 29

Question n°26 :

Nommer l'appareil qui permet de contrôler ces températures ?

.....pyromètre de contact.....

/ 1

Question n°27 :

Dans le cadre d'une série en coquille mécanisée, quel est le moyen de fermeture qui vous semble approprié ?

.....par vérin pneumatique.....

/ 1

Question n°28 :

Identifier les pictogrammes représentés ci-dessous ?



Port de lunette obligatoire



port de gant



rinçage œil



visière obligatoire

/ 8

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux option : Matériaux Métalliques Moulés		Code :
Epreuve : EP3 Technologie		Durée : 3 h 00
Session : juin	Candidat : _____	Coeff : 4
		SUJET

CRITERES D'EVALUATION

Questions	Barème	Questions	Barème
Question n°1	6 points	Question n°18	2 points
Question n°2	1 points	Question n°19	8 points
Question n°3	3 points	Question n°20	1 point
Question n°4	5 points	Question n°21	2 points
Question n°5	4 points	Question n°22	2 points
Question n°6	2 points	Question n°23	6 points
Question n°7	4 points	Question n°24	5 points
Question n°8	5 points	Question n°25	4 points
Question n°9	4 points	Question n°26	1 point
Question n°10	1 point	Question n°27	1 point
Question n°11	4 points	Question n°28	8 points
Question n°12	2 points		
Question n°13	1 point		
Question n°14	2 points		
Question n°15	5 points		
Question n°16	2 points		
Question n°17	10 points		

TOTAL SUR 100 POINTS

Examen : B.E.P Mise en œuvre des Matériaux option : Matériaux Métalliques Moulés		Code :	
Epreuve : EP3 Technologie		Durée : 3 h 00	
Session : juin	Candidat : _____	SUJET	Page : 30 /30