

BEP Mise en Ouvre des Matériaux

Option: Plastiques et Composites

Epreuve: EP3 – Technologie

Coefficient : 4

Durée : 3 heures

SUJET :
Pièces automobiles

- Dossier Technique :

- page présentation
- fiche caractéristiques presses à injecter
- fiche caractéristiques buses
- fiche caractéristiques moules

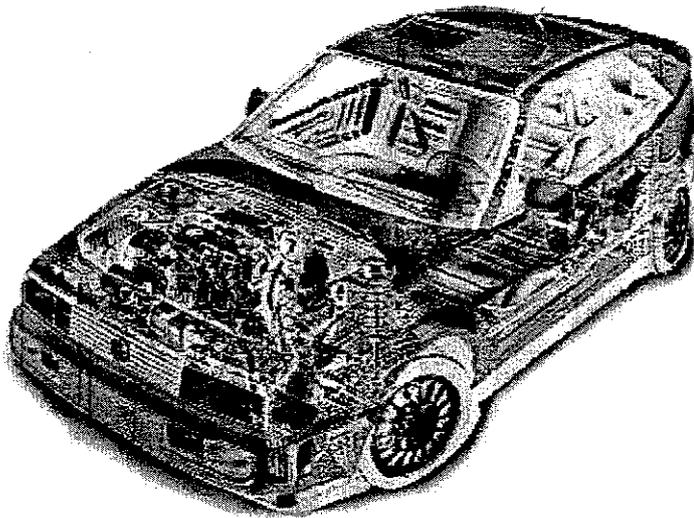
- Dossier Travail :

- 1: extrusion soufflage ; soudage ; sécurité
- 2: thermdurcissables ; extrusion profilés
- 3: préparation matière ; décoration
- 4: thermoformage ; moulage au contact
- 5: décoration ; retrait ; injection
- 6: montage moule
- 7: montage + carte de contrôle

Groupement interacadémique II	Session 2006	Facultatif : code
BEP MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX PLASTIQUES COMPOSITES DOMINANTES POUDRES ET GRANULES		
EP3 Technologie		
SUJET	Durée: 3 heures	Coef. 4
		1 / 12

Présentation:

Une entreprise de plasturgie (STP) doit sous traiter la réalisation de pièces adaptables pour un modèle particulier : le *corrado volkswagen* (voir photo). L'étude concerne les pièces suivantes :



Pièces dites "d'entretien" :

- bocal de liquide de frein
- vase d'expansion
- tête d'allumeur (delco)
- durite de lave glace
- commande de clignotant
- cache batterie

Pièces dites "tuning" :

- pare choc avant spécifique
- rétroviseurs aspect chromé
- feux arrière spécifiques
- calandre spécifique
- clignotants blancs
- boîte à air performance

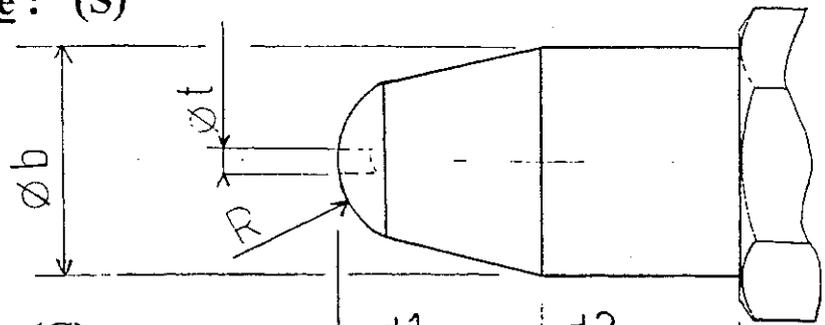
BEP MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX PLASTIQUES COMPOSITES DOMINANTES POUDRES ET GRANULES	SUJET
EP3 Technologie	2 / 12

CARACTERISTIQUES PRESSE

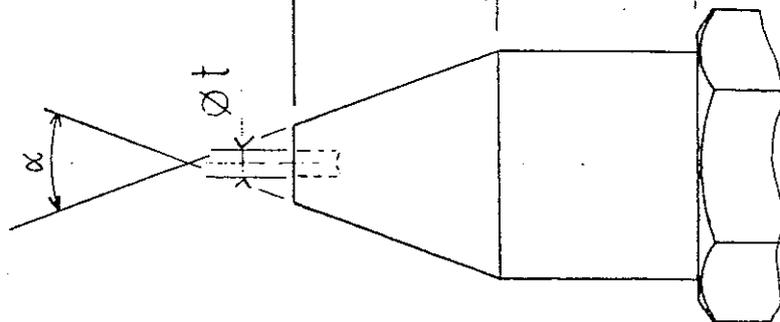
<u># Caractéristiques:</u>	# Presses par STP				
	P1	P2	P3	P4	P5
- Passage entre colonnes (mm):	200	250	300	400	500
- Epaisseur moule Max-Min (mm):	400-80	400-90	450-100	500-150	600-250
- Diamètre alésage plateau fixe (mm):	80	100	100	100	110
- Diamètre taraudage de la tige du vérin d'éjection (mm):	M10	M12	M14	M16	M18
- Epaisseur du plateau mobile (mm):	60	65	80	120	150
- Distance entre la tige du vérin rentrée et le plateau mobile (mm):	40	20	30	50	80
- Types fixation possibles : (ϕ taraudage)	M8 + 4 trous entraxe 100	M10	M10 + 4 trous entraxe 200	M12	M14 + 4 trous entraxe 400
~					
- Pression hydraulique maxi (b):					
- Pression maxi en bout de vis (b):					
- Diamètre vis d'injection (mm):					
- Course de dosage (mm):					
- Volume théorique injectable (cm):					
- Force de fermeture (T):					

CARACTERISTIQUES BUSES

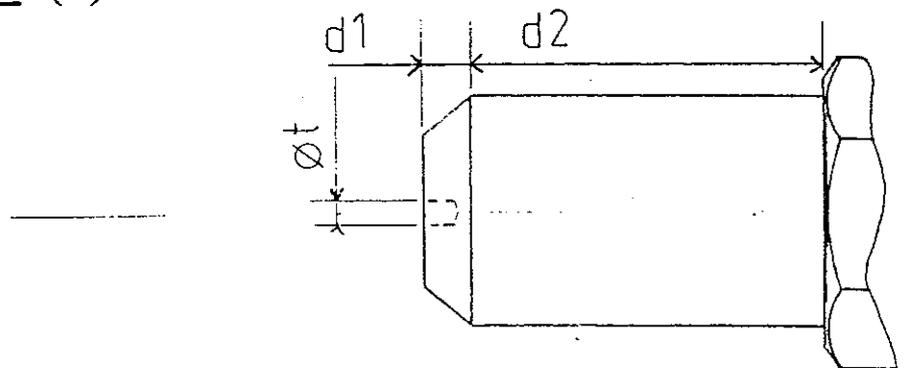
Buse de type sphérique : (S)



Buse de type conique : (C)



Buse de type plate : (P)

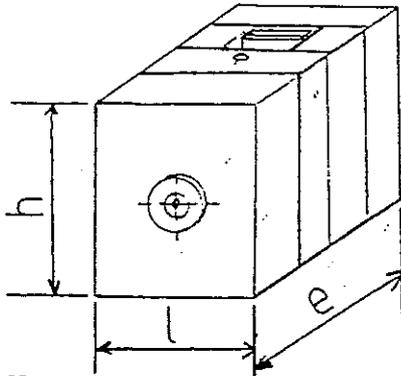


Caractéristiques :

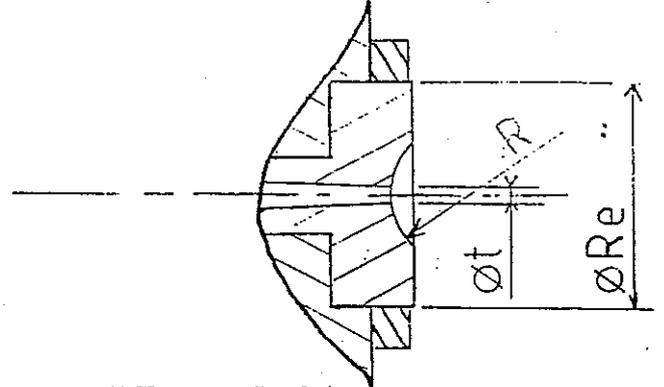
	Buse 1	Buse 2	Buse 3	Buse 4	Buse 5
- Type :	S	S	C	C	P
- Ø t : (en mm)	3	4	3	3	4
- Ø b : (en mm)	30	35	30	30	35
- d 1 : (en mm)	25	30	20	25	5
- d 2 : (en mm)	35	30	30	25	50
- R : (en mm)	12	16	/	/	/
- α : (en °)	/	/	40°	30°	/
- d 3 : (en mm)	/	/	/	/	/

CARACTERISTIQUES MOULES

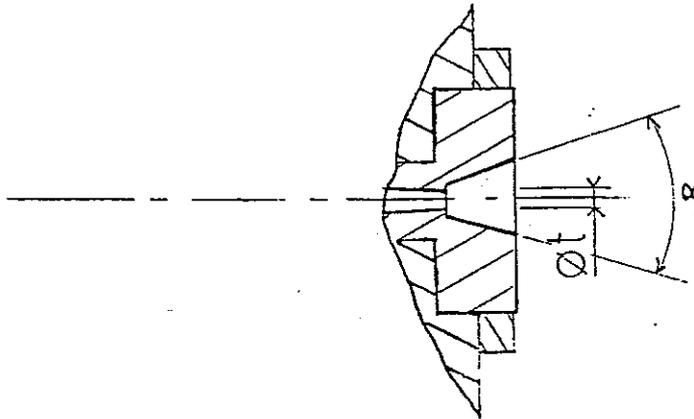
Dimensions moule :



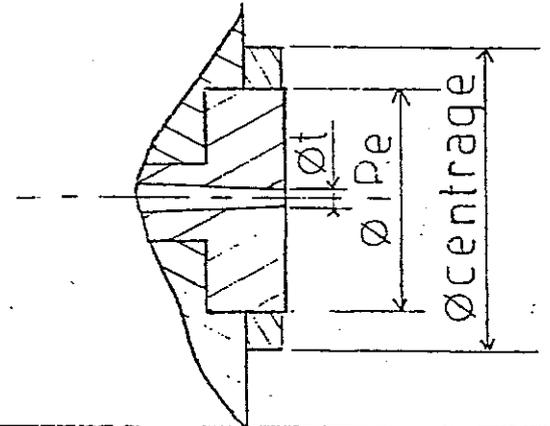
Reçu de buse de type sphérique :



Reçu de buse de type conique :



Reçu de buse de type plat :



Caractéristiques :

- Type de reçu :
- Ø Re : (en mm)
- Ø t : (en mm)
- R : (en mm)
- α : (en °)
- Dimensions : (en mm) e, l, h
- Ø de centrage : (en mm)
- Epaisseur de la
semelle débordante : (en mm)
- Course d'éjection : (en mm)
- Type de fixation :

Moule cliquotant blanc

Sphérique

40

4

16

—

400 x 250 x 200

100

20

40

par bridage sur semelle débordante

BEP MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIEAUX PLASTIQUES COMPOSITES DOMINANTES POUDRES ET GRANULES	SUJET
EP3 Technologie	5 / 12

Questionnaire:

1/ Le bocal de liquide de frein est réalisé par extrusion soufflage. Quelles sont les différentes étapes du cycle de cette technique ? /2,5

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

2/ Quels sont les 2 outillages indispensables à cette technique ? /1

.....
.....

3/ L'extrudeuse est équipée d'une vis \varnothing 50.30D. Donnez le diamètre et la longueur de cette vis (préciser les unités) ? /1

.....
.....

4/ Le vase d'expansion est composé de deux demi coques injectées qui sont ensuite soudées par ultrasons. Expliquez le principe de cette technique ? /1

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

5/ Citez deux autres techniques de soudage des matières plastiques ? /1

.....
.....

6/ Citez une autre technique d'assemblage de deux pièces en matière plastique ? /0.5

.....

7/ Lors de l'utilisation d'une soudeuse à ultrasons, de quel équipement de sécurité l'opérateur doit-il être obligatoirement équipé ? /1

.....
.....

BEP MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIEAUX PLASTIQUES COMPOSITES DOMINANTES POUDRES ET GRANULES	SUJET
EP3 Technologie	6 / 12

8/ La tête d'allumeur (delco) est réalisée par compression transfert avec de la matière de type thermodurcissable. Quel est l'autre principal type (ou grande famille) de matière plastique ? /1

.....

9/ Citez trois différences entre ces deux types de matières plastiques ? /3

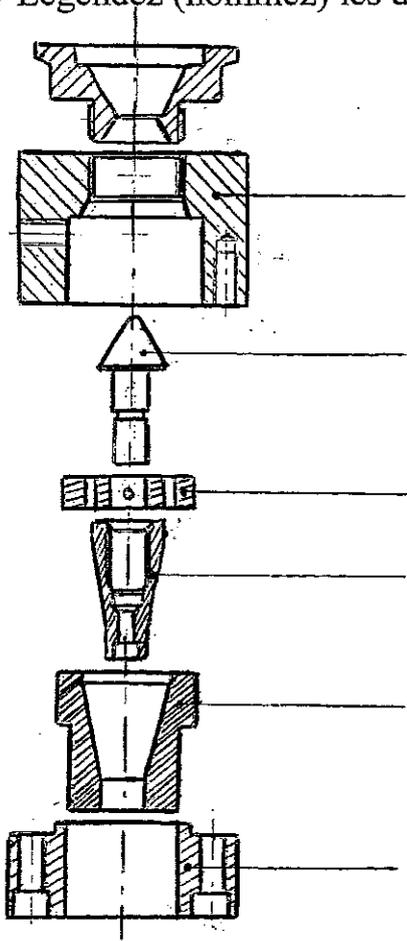
- *Thermodurcissables* ::

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

10/ La durite de lave glace est obtenue par extrusion profilés. Citez, dans l'ordre d'avancement de la matière, 6 éléments (machines, appareils, outillages) qui composent une ligne d'extrusion profilés ? /3

- 1).....2).....
 3).....4).....
 5).....6).....

11/ Légendez (nommez) les différents éléments sur le schéma ci-dessous : /3



BEP MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX PLASTIQUES COMPOSITES DOMINANTES POUDRES ET GRANULES	SUJET
EP3 Technologie	7 / 12

12/ La commande de clignotant est réalisée par injection. La matière utilisée est un ABS coloré par mélange maître à 2 % en noir. Que signifie l'abréviation ABS et à quelle famille de thermoplastiques appartient-il ? /2

- Désignation :
- Famille :

13/ Faudra t'il ou non prévoir un étuvage pour l'ABS ? /0,5

14/ Quels sont les deux paramètres à régler sur une étuve ? /1

- 1)
- 2)

15/ Dans la technique du mélange maître, sous quelle forme se présente le colorant employé ? /0,5

16/ Le moule utilisé pour la production de la commande de clignotant comporte 8 empreintes. Il faut prévoir 10% de perte matière (démarrage, purge ...). La masse d'une moulée est de 260g. La production demandée est de 20000 pièces. Quelle est la masse (en kg) d'ABS à prévoir pour la production ? Détaillez tous les calculs et précisez les unités. /2

17/ Déterminez le nombre de sacs nécessaires sachant qu'un sac pèse 25 kg ? /1

18/ Quelle est la masse de colorant nécessaire pour assurer la production des commandes de clignotant ? /1

19/ Sur la commande, le symbole imprimé (2 flèches) est obtenu par sérigraphie, citez deux autres techniques de marquage ? /1

BEP MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX PLASTIQUES COMPOSITES DOMINANTES POUDRES ET GRANULES	SUJET
EP3 Technologie	8 / 12

20/ Le cache batterie est obtenu par thermoformage avec un moule positif à empreinte unique. La hauteur de ce moule nécessite d'effectuer un préformage pneumatique (ou bullage). En quoi consiste ce préformage ? /1

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

21/ Quel est l'influence de ce paramètre sur la pièce ainsi obtenue ? /1

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

22/ Citez un autre type de préformage ? /1

.....
.....

23/ Un pare choc avant spécifique va être réalisé en petite série par moulage au contact de composites. Classez dans l'ordre de la procédure à suivre les différentes étapes ci-dessous (par numérotation) ? On considère que le moule et le matériel sont prêts à l'emploi. /2

- imprégnation du mélange résine – catalyseur N°
- application du gel coat (+ temps de séchage) N°
- polymérisation N°
- démoulage N°
- débullage N°
- application de la cire (+ temps de séchage) N°
- finition pièce N°
- mise en place de la fibre au gabarit N°
- détournage N°

Remarques éventuelles :

.....
.....

BEP MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX PLASTIQUES COMPOSITES DOMINANTES POUDRES ET GRANULES	SUJET
EP3 Technologie	9 / 12

24/ Les rétroviseurs injectés seront d'aspect chromé. Quel procédé peut-on utiliser pour obtenir ce résultat ? /1

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

25/ Les feux arrières spécifiques sont injectés en PMMA. Que signifie cette abréviation ? /1

.....
.....

26/ Cette matière est elle amorphe ou semi cristalline ? /1

.....
.....

27/ La longueur de l'empreinte d'un feu est de 300 mm, le retrait du PMMA utilisé est de 0,8%. Quelle sera la longueur exacte (en 1/10^{ème} de mm) du feu 24 heures après l'injection ? Rappel : $L = L_0 - [L_0 \times (R\% / 100)]$ /1

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

28/ Lors de l'injection de la calandre en ABS, on constate le défaut suivant : retassures à plusieurs endroits. Sur quels paramètres de réglage faut-il agir et comment fait-on pour atténuer ou faire disparaître ce défaut ? /1

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

BEP MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX PLASTIQUES COMPOSITES DOMINANTES POUDRES ET GRANULES	SUJET
EP3 Technologie	10 / 12

29/ Les clignotants blancs sont obtenus par injection. Afin de monter le moule dans de bonnes conditions, déterminez laquelle des 5 presses est la plus appropriée à le recevoir (au niveau montage uniquement) ?

/5

Caractéristiques à contrôler	Caractéristiques moule clignotant	Caractéristiques presses compatibles (Précisez leur repère) Ex : P1 = 200 mm
Passage entre colonnes		
Épaisseur moule		
Centrage		
Fixation		

Conclusion : (Justifiez votre choix)

.....

30/ Déterminez quelle est la buse la plus appropriée ?

/4

Caractéristiques à contrôler	Caractéristiques reçu du moule	Caractéristiques buses compatibles. (Précisez leur repère)

Conclusion : (Justifiez votre choix)

.....

31/ Déterminez la longueur de la tige d'éjection sachant que :
 Longueur tige = implantation dans le vérin (1,5 x Ø) + distance vérin / plateau mobile + épaisseur semelle - 2 mm (jeu). /1

.....

.....

.....

.....

32/ Déterminez les caractéristiques (Ø et long.) des vis utilisées pour le bridage sachant que l'épaisseur des brides utilisées est de 2 cm. /1

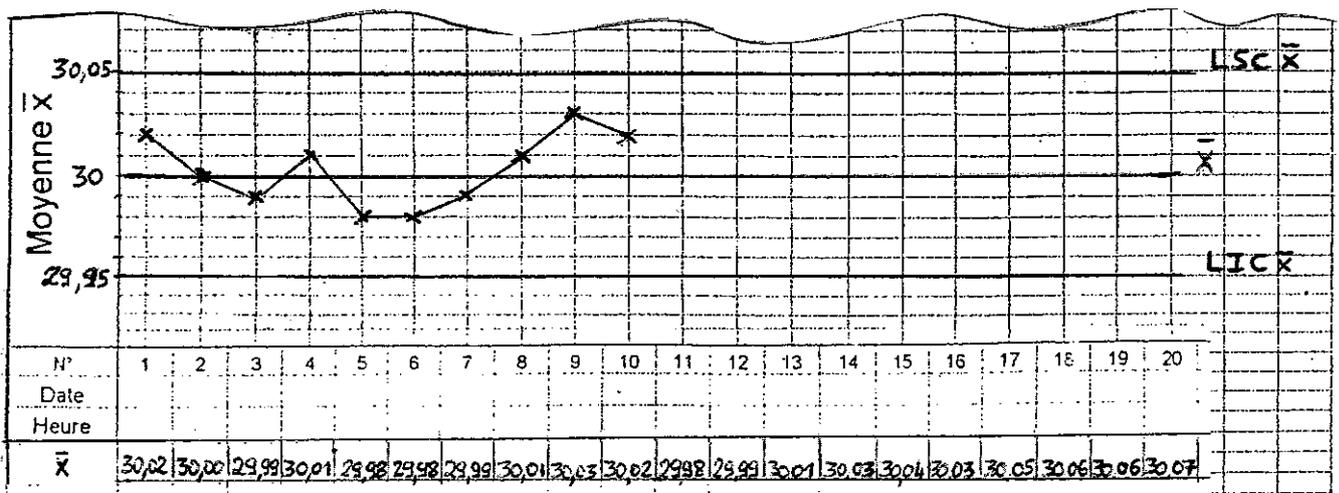
.....

.....

.....

.....

33/ Le contrôle dimensionnel des boîtes à air injectées permet d'obtenir le tableau des relevés suivants (\bar{X}). Tracez la suite de la carte de contrôle (moyenne). Que constatez-vous ? /2



.....

.....

.....

TOTAL : / 50 => à diviser par 2,5 pour NOTE: /20

BEP MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX PLASTIQUES COMPOSITES DOMINANTES POUDRES ET GRANULES	SUJET
EP3 Technologie	12 / 12