

B.E.P MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX

Option : Plastiques et Composites

Epreuve EP 3 Technologie

Durée : 3 h 00 Coefficient : 4

DOSSIER REPONSES

I	Injection de la façade	27 points
II	Extrusion soufflage du réservoir	15 points
III	Rotomoulage du spoiler	12 points
IV	Moulage au contact du siège	20 points
V	Thermoformage du carter ou cale	3.5 points
VI	Extrusion gonflage du sac de protection	10 points
VII	Décoration de la façade	7 points
VIII	Extrusion du tuyau d'alimentation	5.5 points
IX	Qualité	4 points
X	Sécurité	9 points
XI	Maintenance	7 points

Il est demandé au candidat de ne pas dégrafer les feuilles. Toutes les feuilles du dossier réponse seront rendues agrafées dans une copie d'examen. Le candidat ne doit pas oublier de compléter la cartouche d'anonymat de cette copie modèle E.N

Il est conseillé de consacrer 15 à 20 minutes à la lecture du sujet.
Calculatrice autorisée.

ACADEMIES :	Session : 2006	Travail
EXAMEN : B.E.P	Code B.E.P : 5122501	Durée : 3 heures
Spécialité : Mise en œuvre des Matériaux	Epreuve EP3 Technologie	Coefficient : 4
Option : Plastiques et Composites		
Dominante : Toutes les dominantes		Page 1 sur 12

I Etude de la façade

1.1 La façade est réalisée en PP.

Pouvez vous écrire en toutes lettres le nom de cette matière (sa désignation).

1.2 A chaque proposition correspond une réponse que vous devez cocher (PP).

	Vrai	Faux
Il flotte		
Il blanchit à la pliure		
Il brûle avec une flamme verte et crépite		
Il dégage une odeur de bougie après combustion		

1.3 La simulation rhéologique a calculé la pression matière qui doit régner dans les empreintes. Cette pression est de 35 M Pa avec 1 M Pa = 10 bars.

Calculez la force de verrouillage du moule qui doit s'opposer à cette pression, puis appliquez une marge de sécurité de + 10 %.

$P = F / S$ Avec P : pression dans l'empreinte.
F : Force de verrouillage.
S : Surface projetée de la moulée dans le moule.

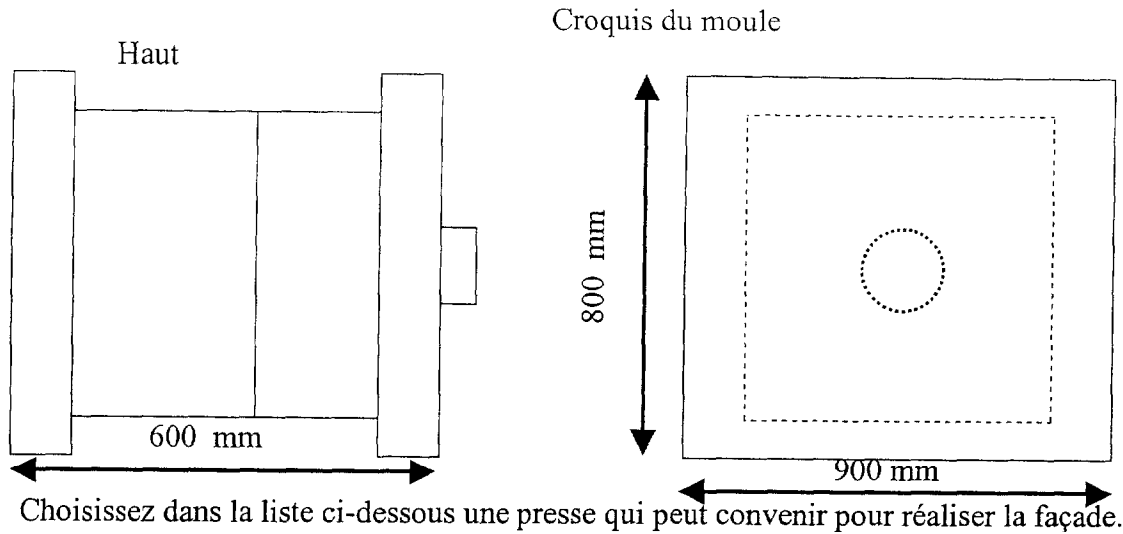
1.4 La simulation rhéologique a calculé les pertes en charge dues à l'écoulement de la matière entre la buse presse et les empreintes du moule, elles sont de 35 %. La pression en bout de vis est de 56 M Pa avec 1 M Pa = 10 bars).

Calculez la pression dans le moule :

1.5 Calculez le volume de la moulée (prendre la fiche produit façade, dossier ressources folio 4/11).

Dossier travail	Code : 5122501	Durée : 3 heures	Coefficient : 4
BEP mise en œuvre des matériaux			
Option : plastiques et composites			
Epreuve EP 3 Technologie	Toutes les dominantes	Page 2 / 12	

1.6 Choix de la presse.



Réponse : presse _____

Machine	Passage entre colonne en mm		Epaisseur moule en mm		Volume injectable de PP en cm ³	Force de fermeture en KN	Diamètre en mm		Pression hydraulique ^{maxi} en bars	Coefficient multiplicateur de pression vis / vérin .
	Largeur	Hauteur	Mini	Maxi			de la vis	du vérin d'injection		
Négri	880	880	400	600	4 500	13 000	80	260	140	10.6
Billon	1100	1100	300	550	5 500	12 000	120	390	135	10.6
Arburg	950	950	400	700	5 000	9 000	80	260	160	10.6
KM	1050	1050	500	700	4 800	10 000	90	300	170	11.10
Engel	1000	1000	400	700	6 500	12 000	100	340	160	11.6

1.7 Pour la machine Negri, calculez la pression qu'il faut mettre dans le vérin d'injection pour obtenir une pression en bout de vis de 60 MPa avec 1 MPa = 10 bars. Il faut se servir des caractéristiques de la presse (tableau de la question 1.6).

1.8 La société Chadel reçoit une commande de 10 000 façades. En vous servant de la fiche produit de la façade (dossier ressources page 4/11) et en tenant compte des pièces non conformes (rebuts) vous réaliserez les calculs suivants.

Dossier travail	Code : 5122501	Durée : 3 heures	Coefficient : 4
BEP mise en œuvre des matériaux			
Option : plastiques et composites			
Epreuve EP 3 Technologie	Toutes les dominantes		Page 3 / 12

a) Calculez la quantité nécessaire PP vierge en Kg pour réaliser cette production.

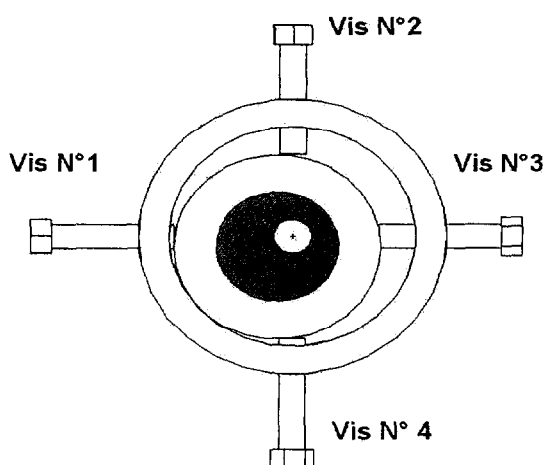
b) Calculez la quantité nécessaire de colorant en Kg pour réaliser cette production.

c) Calculez le temps de production pour réaliser cette commande en jours, heures, minutes et secondes.

II Etude du réservoir

Le réservoir est fabriqué par extrusion soufflage.

2.1 Le contrôle qualité du réservoir montre une irrégularité d'épaisseur.
A l'aide des vis 1,2,3 et 4 expliquez la méthode de réglage de la filière.



Dossier travail	Code : 5122501	Durée : 3 heures	Coefficient : 4
BEP mise en œuvre des matériaux			
Option : plastiques et composites			
Epreuve EP 3 Technologie	Toutes les dominantes	Page 4 / 12	

III Etude du spoiler

Le spoiler avant est complètement étanche, il est réalisé en rotomoulage.

3.1 Décrivez le principe du rotomoulage.

3.2 Le spoiler est réalisé en PE hd. A quelle famille de thermoplastique appartient cette matière ?

3.3 Sous quelle forme se présente cette matière pour fabriquer le spoiler ?

Cochez la bonne case.

Pour cette technique de transformation

- Elle se présente sous forme de poudre
- Elle se présente sous forme liquide
- Elle se présente sous forme de granulé

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

3.4 L'opérateur introduit 800g de matière dans le moule. La surface développée de la pièce est de 3 000 cm².

masse = Volume * Masse volumique

Masse volumique = 0.95 g/cm³

Masse en g

Volume en cm³

Calculez de l'épaisseur moyenne de la pièce en mm.

IV Etude du siège

Le siège est réalisé par moulage au contact.

Dossier travail	Code : 5122501	Durée : 3 heures	Coefficient : 4
BEP mise en œuvre des matériaux			
Option : plastiques et composites			
Epreuve EP 3 Technologie	Toutes les dominantes	Page 6 / 12	

4.1 Décrivez le principe du moulage au contact.

4.2 Complétez le tableau ci-dessous pour calculer la masse du siège.

Composition	Nombre de couches	Surface d'une couche	Surface totale	Masse au m ² en grammes	Masse en fibre de verre en g
Voile	1	0.48	0.48	40	19.2
Mat	2	0.48		100	
Tissé	3	0.48		400	
Masse total de la fibre de verre					

La résine représente 1/3 de la masse du siège.

La fibre de verre représente 2/3 du poids du siège.

Calcul de la masse de la résine :

Masse total du siège (résine + fibre de verre) |

4.3 La résine utilisée est une résine NORSODYN non accélérée. Pour utiliser cette résine, la fiche technique nous donne les renseignements suivants :

- % d'accélérateur 0.2 %
- % catalyseur 1.5 %

La résine est préparée en bac de 2000 g. Déterminez la masse d'accélérateur et de catalyseur à appliquer à cette résine.

Accélérateur :

Catalyseur :

4.4 Qu'est-ce que le temps de gel de la résine ?

4.5 Malgré un investissement très important, la société Auche Kart veut réaliser le siège en compression de SMC (Sheet Moulding Compound).

Quel est le principe de fabrication des pièces en SMC ?

Dossier travail	Code : 5122501	Durée : 3 heures	Coefficient : 4
BEP mise en œuvre des matériaux			
Option : plastiques et composites			
Epreuve EP 3 Technologie	Toutes les dominantes		Page 7 / 12