

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.**

MENTION COMPLEMENTAIRE
Réalisation de circuits oléohydrauliques et pneumatiques

Session 2005

E1

Epreuve d'analyse et de mécanique appliquée

L'utilisation de la calculatrice est autorisée

ANALYSE

Question 1	/ 4 points
Question 2	/ 2 points
Question 3	/ 6 points
Question 4	/ 2 points
Question 5	/ 3 points
Question 6	/ 2 points
Question 7	/ 1 point
Total analyse	<u> / 20 points</u>

CALCULS 1^{ère} PARTIE

Question 1	/ 2 points
Question 2	/ 3 points
Question 3	/ 2 points
Question 4-1	/ 3 points
Question 4-2	/ 3 points
Total calculs 1^{ère} partie	<u> / 13 points</u>

CALCULS 2^{ème} PARTIE

Question 1	/ 2 points
Question 2	/ 3 points
Question 3	/ 2 points
Total calculs 2^{ème} partie	<u> / 7 points</u>

Total E1

/ 40 points

Groupement inter académique II	Session 2005	Code 4-0027		
Examen et spécialité Mention complémentaire Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques				
Intitulé de l'épreuve EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE				
Type CORRIGE	Facultatif : date et heure	Durée 2 heures	Coefficient 2	N° de page / total C 1/9

PARTIE HYDRAULIQUE - Analyse

L'étude portera sur la partie d'injection du plastique fondu dans le moule.

A l'aide des documents ressource DR1 et DR2, répondez aux questions suivantes :

1-Désigner et donner la fonction du composant 4 (/ 4 points).

Désignation : Echangeur thermique (refroidisseur).

Fonction : Permet de refroidir l'huile du circuit hydraulique afin qu'elle conserve une température normale et constante de fonctionnement.

2-Quel étage de pompe alimente le circuit du moteur hydraulique d'entraînement de la vis d'injection ? (/ 2 points).

C'est l'étage de pompe P1 qui alimente le circuit hydraulique du moteur d'entraînement de la vis d'injection.

3-Compléter le tableau suivant en répertoriant les cylindrées, les débits et la puissance fournis par la pompe 12 dont la référence est la suivante : T6DCC-035-022-1R39A101 (/ 6 points).

Etage de pression de la pompe	Cylindrée (cm ³ /tr)	Débit (l/min) sous 140 bars	Puissance (kW) sous 140 bars
P1	111	157,2	40,1
P2	70,3	100,5	26,1

Examen et spécialité :	Mention complémentaire Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques	Rappel codage 4.0027
Intitulé de l'épreuve :	EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE	N° de page C 2/9

4-Désigner et donner la fonction du composant **18C** (/ 2 points).

Désignation : Distributeur électro-hydraulique 4/3 à centre partiellement ouvert (P et A fermé, T et B relié) à rappel par ressort.

Fonction : Assure la rotation du moteur hydraulique d'entraînement de la vis d'injection et les mouvements du vérin d'injection.

5-Désigner et donner la fonction du composant **18E** (/ 3 points).

Désignation : Clapet anti retour piloté.

Fonction : Assure un arrêt en position du vérin d'injection, permet un mouvement du vérin d'injection uniquement lorsque le moteur hydraulique est alimenté.

6-Désigner et donner la fonction du composant **18B** (/ 2 points).

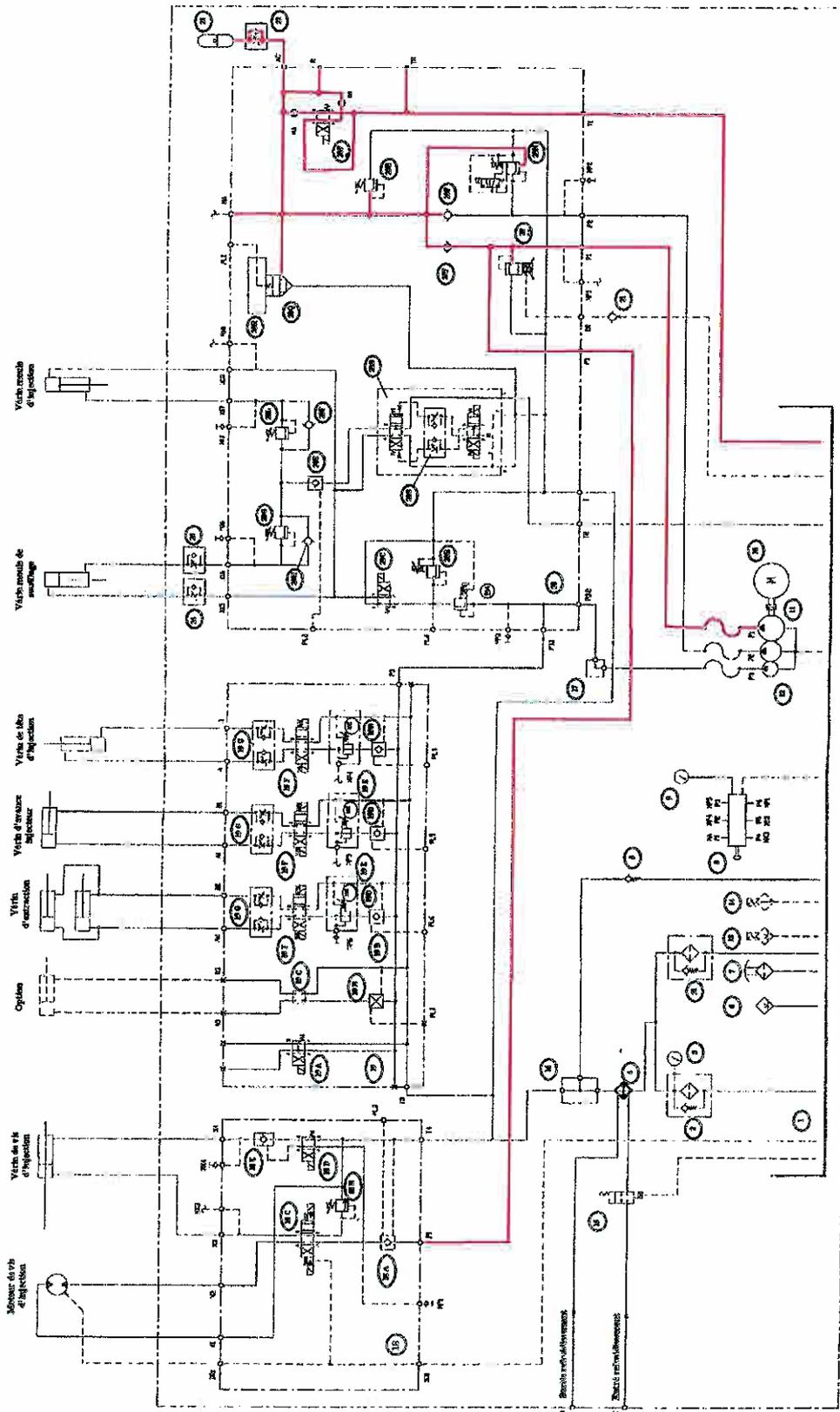
Désignation : Limiteur de pression à action directe (utilisé en valve de freinage).

Fonction : Assure une contre pression dans le vérin d'injection lorsque la vis d'injection est en rotation (afin d'assurer une bonne homogénéisation de la matière plastique).

7-Surligner sur le document DR1 la ligne pression de la sortie de la pompe P1 à l'entrée du bloc 18 (/ 1 point).

Examen et spécialité :	Mention complémentaire Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques	Rappel codage 4-0027
Intitulé de l'épreuve :	EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE	N° de page C 3/9

DOCUMENT RESSOURCE DR1
SCHEMA HYDRAULIQUE



Examen et spécialité :

Mention complémentaire

Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques

Rappel codage

4.0027

Intitulé de l'épreuve :

EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE

N° de page

C 4/9

PARTIE HYDRAULIQUE
Calculs
1^{ère} partie : Calcul du couple moteur.

L'étude portera sur le moteur hydraulique d'entraînement de la vis d'injection du plastique fondu dans le moule.

On souhaite déterminer le couple du moteur hydraulique appliqué sur la vis d'injection.

Pour cela, il faudra déterminer :

- 1- La cylindrée du moteur hydraulique.
- 2- Le débit du moteur hydraulique.
- 3- La puissance du moteur hydraulique.
- 4- Le couple du moteur hydraulique.

Données techniques :

- ◆ Moteur hydraulique à pistons radiaux, référence **MR 700-7**.
- ◆ Pression de fonctionnement du moteur hydraulique : 140 bars.
- ◆ Fréquence de rotation de la vis : 140 tr/min.
- ◆ Rendement du moteur : 92 %.

1-Détermination de la cylindrée du moteur hydraulique (/ 2 points).

D'après l'extrait de la documentation constructeur du moteur hydraulique à pistons radiaux (document ressource DR3), ainsi que la référence du moteur hydraulique, déterminer la cylindrée du moteur hydraulique (cm³/tr et l/tr).

En cm³/tr : Cyl = 706,8 cm³ / tr
En l/tr : Cyl. = 706,8. 10⁻³ l/tr ou cyl = 0,7068 l/tr

Examen et spécialité :	Mention complémentaire Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques	Rappel codage 4-0027
Intitulé de l'épreuve :	EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE	N° de page C 5/9

2-Détermination du débit alimentant le moteur hydraulique (l/min et m³/s) (/ 3 points).

$$Q_v = n \times \text{Cyl.} = 140 \times 706,8 \cdot 10^{-3} = 98,952 \text{ l/min}$$
$$Q_v = 98,952 \cdot 10^{-3} / 60$$
$$Q_v = 1,65 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$$

3-Détermination de la puissance absorbée du moteur hydraulique (kW) (/ 2 points).

$$P_a = Q_v \times p = 1,65 \cdot 10^{-3} \times 140 \cdot 10^5$$
$$P_a = 23,1 \text{ kW}$$

4-Détermination du couple moteur utile sur l'arbre (N.m), pour une puissance absorbée de 23.1 kW.

4-1 Par le calcul (/ 3 points)

$$P_u = 23100 \times 0,92 = 21160 \text{ W}$$

$$P_u = 2 \times \Pi \times n \times M \quad M = P_u / (2 \times \Pi \times n)$$

$$M = 21160 / (2 \times \Pi \times 2,33)$$

$$M = 1445 \text{ N.m}$$

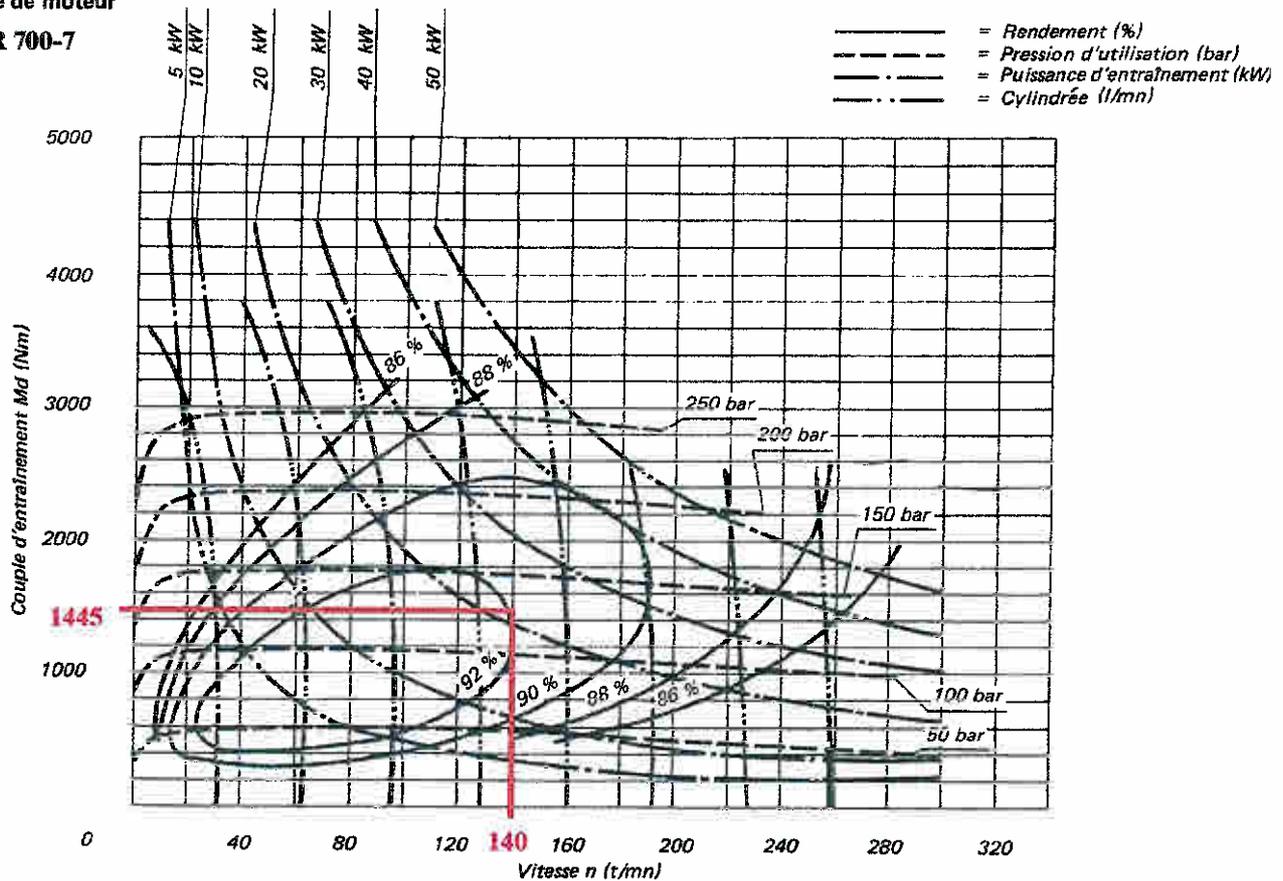
Examen et spécialité :	Mention complémentaire Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques	Rappel codage 4-0027
Intitulé de l'épreuve :	EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE	N° de page C 6/9

4-2 Par le tracé. (/ 3 points)

A l'aide de l'extrait de la documentation constructeur du moteur hydraulique à pistons radiaux (document ressource DR4), ainsi que la référence du moteur hydraulique, déterminé ci-dessous par le tracé, le couple du moteur hydraulique.

Type de moteur

MR 700-7



<p>Examen et spécialité :</p> <p style="text-align: center;">Mention complémentaire</p> <p style="text-align: center;">Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques</p>	<p>Rappel codage</p> <p style="text-align: center;">4-0027</p>
<p>Intitulé de l'épreuve :</p> <p style="text-align: center;">EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE</p>	<p>N° de page</p> <p style="text-align: center;">C 7/9</p>

PARTIE HYDRAULIQUE -
Calculs
2^{ème} partie : Calcul du temps d'injection.

L'étude portera sur le vérin d'injection du plastique fondu dans le moule.

On souhaite déterminer la durée d'un cycle d'injection.

Pour cela, il faudra déterminer :

- 1- l'effort de poussée du vérin hydraulique d'injection.
- 2- La vitesse de sortie du vérin hydraulique d'injection.
- 3- Le temps d'injection.

Données techniques :

- ♦ Pression de fonctionnement du vérin hydraulique : 140 bars.
- ♦ Débit d'alimentation du vérin hydraulique : 50 l/min.
- ♦ Diamètre du piston : 80 mm.
- ♦ Diamètre de la tige : 36 mm.
- ♦ Course du piston : 300 mm.

1-Indiquer le type de vérin (cocher la case correspondante) et calculer l'effort de poussée du vérin d'injection (en daN) (/ 2 points).

Type de vérin :	Vérin simple effet double tige <input type="checkbox"/>
	Vérin double effet simple tige <input type="checkbox"/>
	Vérin double effet double tige <input checked="" type="checkbox"/>
<p>On admet les arrondis à l'unité.</p> <p>$F = P \times S$</p> <p>$S_{\text{piston}} = \Pi \times R^2 = \Pi \times 4^2 = 50,26 \text{ cm}^2$</p> <p>$S_{\text{tige}} = \Pi \times r^2 = \Pi \times 1,8^2 = 10,18 \text{ cm}^2$</p> <p>$F = 140 \times (50,26 - 10,18)$</p> <p>$F = 5611,2 \text{ daN}$</p>	

Examen et spécialité :	Rappel codage
Mention complémentaire Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques	4.0027
Intitulé de l'épreuve :	N° de page
EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE	C 8/9

2-Calcul de la vitesse de sortie du vérin (en m/s) (/ 2 points).

$$v = Q_v / S$$

$$v = 50 / 0,4008$$

$$v = 124,75 \text{ dm/min}$$

$$v = 2,079 \text{ dm/s}$$

$$v = 0,2079 \text{ m/s}$$

3- En prenant $v = 1200 \text{ cm/min}$, calculer le temps d'injection (en s). (/ 2 points).

$$v = d / t$$

$$t = 0,300 / 0,200$$

$$t = 1,5 \text{ s}$$

$$t = 1'30''$$

On admet pour la correction, des résultats à un chiffre après la virgule.

Examen et spécialité :	Mention complémentaire Réalisation de Circuits oléohydrauliques et pneumatiques	Rappel codage 4.0027
Intitulé de l'épreuve :	EPREUVE E1 : ANALYSE et MECANIQUE APPLIQUEE	N° de page C 9/9