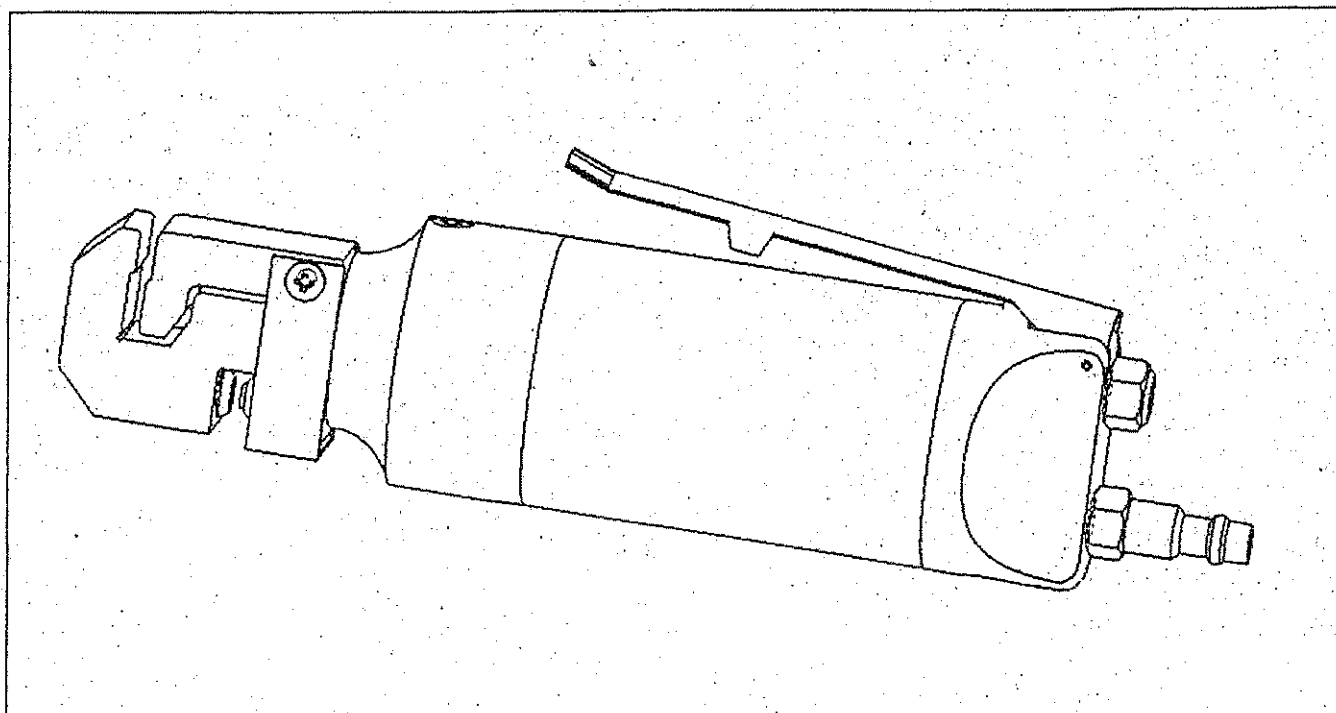


BEP Carrossier – Dominante construction

EPREUVE : EP2 – Communication technique

Durée de l'épreuve : 3 h 00



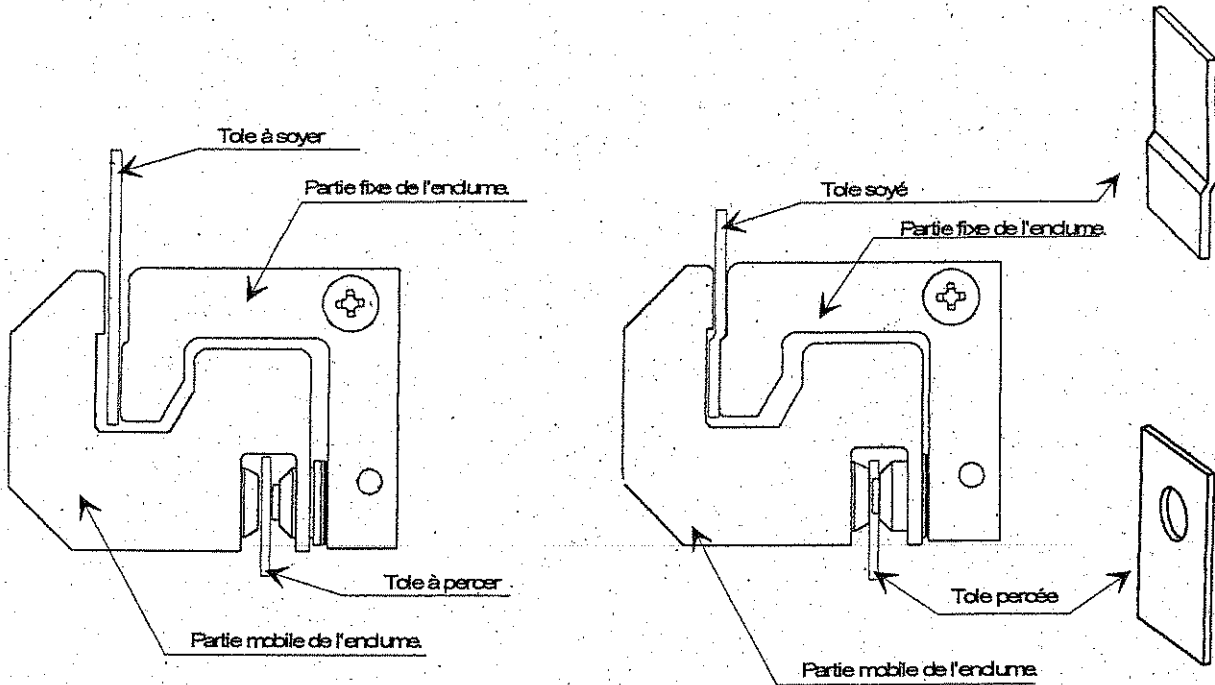
DOSSIER RESSOURCE

Groupement académique « EST »	SESSION 2006	SUJET	Tirage
BEP CARROSSERIE Dominante Construction		Code examen : 25403	
EP2 – Communication technique		Durée de l'épreuve : 3h	
		Coefficient épreuve : 4	PAGE 1/7

LA PINCE A SOYER

Présentation de fonctionnement de l'appareil

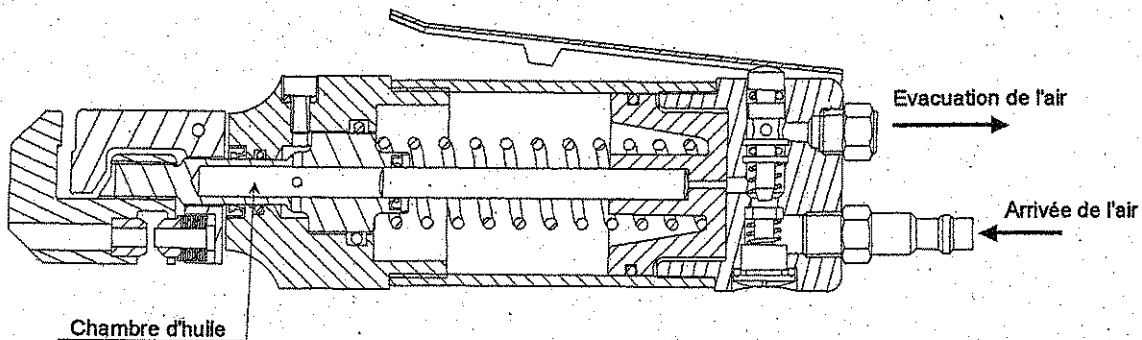
Cet appareil permet de réaliser des soyages à l'aide de la forme de l'enclume ou permet de réaliser des trous pour la soudure.



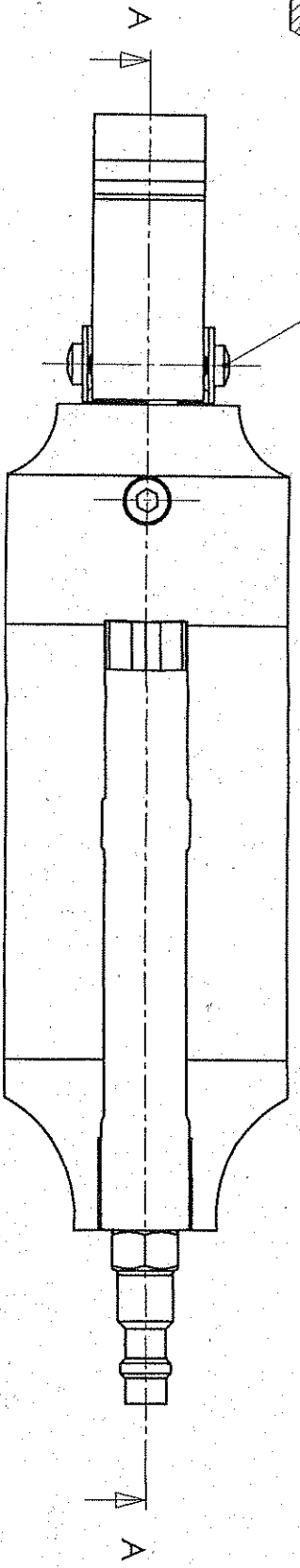
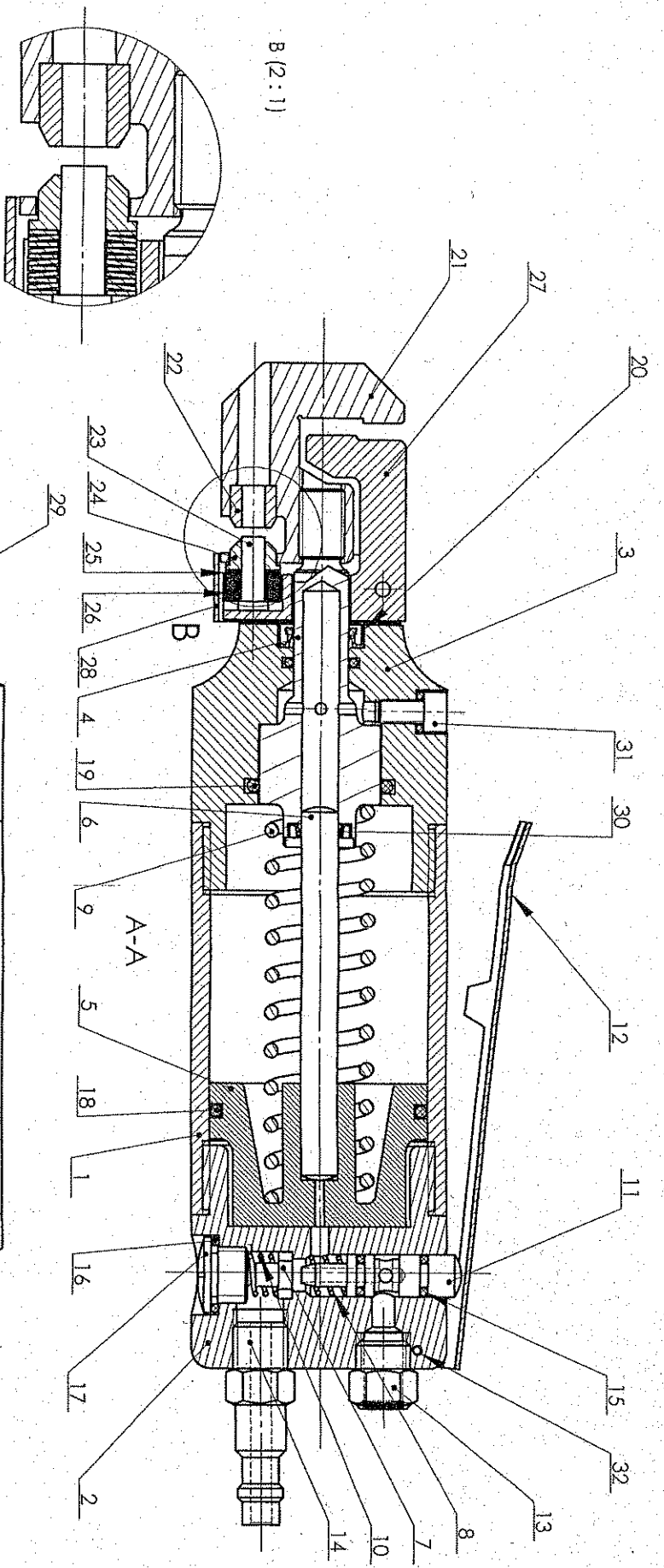
En vous référant au document DR 3/7 pour une meilleure compréhension.

- 1^{ère} Etape : Il faut mettre la pression pneumatique au niveau de l'embout rep 14 à l'arrière du rep 2.
- 2^{ème} Etape : Appuyer sur le levier rep 12 qui agit sur le piston de commande rep 11 qui déplace le clapet rep 7.
- 3^{ème} Etape : L'air passe et vient pousser sur le piston d'air rep 5.
- 4^{ème} Etape : Le piston d'air rep 5 pousse le piston haute pression rep 6.
- 5^{ème} Etape : Le piston haute pression rep 6 rentre dans la chambre rempli d'huile du piston hydraulique rep 4.
- 6^{ème} Etape : Cette huile passe au travers des orifices et vient dans la chambre de la pièce 3.
- 7^{ème} Etape : Ce qui déplacera le piston hydraulique rep 4 et le mors de serrage rep 21 vers la droite.

Lorsque l'on relâche le levier rep 12, le clapet rep 7 se referme et l'air s'échappe par le filtre rep 13 et le ressort de piston rep 9 aide les pièces 4 et 5 à retourner à leur position initiale.



BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 - Communication technique	Code examen : 25403	DR Page 2/7	



Echelle du dessin : 1:1

BEP CARROSSERIE Dominante Construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 - Communication technique	Code examen : 25403	Page : DR 3/7	

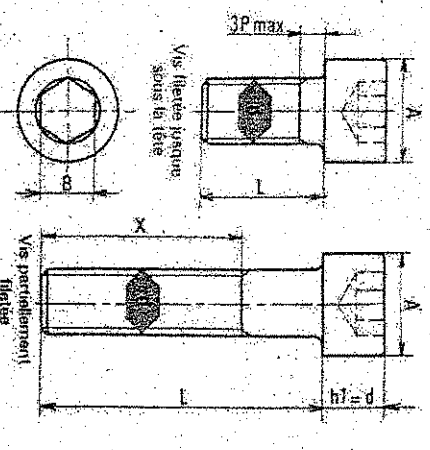
32	1	Goupille élastique 2 x 28		ISO 8752
31				
30	1	Joint à lèvres, type IE 8 x 14 x 3		DIN 3760
29	2	Vis CBLZ M4 - 6		NF EN ISO 7045
28	1	Tôle de protection en U	S185	
27	1	Enclume	42 Cr Mo4	
26	6	Rondelle plate M 5 U		NF E 25-514
25	5	Rondelle conique (ressort) 5 x 12,5 x 0,5	51 Cr V 4	NF E 25-104
24	1	Guide de poinçon mobile	S250	
23	1	Poinçon	C60	
22	1	Guide de poinçon fixe	S250	
21	1	Mors de serrage	42 Cr Mo4	
20	1	Joint à lèvres, type IE 12 x 19 x 5		DIN 3760
19	1	Joint torique , 2,62 x 26,64		Paulstra
18	1	Joint torique, 2,70 x 42,52		Paulstra
17	1	Bouchon du clapet		Legris
16	2	Joint torique, 1,78 x 12,42		Paulstra
15	3	Joint torique, 1,78 x 5,28		Paulstra
14	1	Raccord pneumatique		Legris
13	1	Filtre		Legris
12	1	Levier	S185	
11	1	Piston de commande	S150	
10	1	Ressort de clapet	C30	
9	1	Ressort de piston	60SiCr7	
8	1	Ressort de rappel	C30	
7	1	Clapet	PSB	
6	1	Piston haute pression	C60	
5	1	Piston d'air	S250	
4	1	Piston hydraulique	X2Cr13	
3	1	Embase avant	C35	
2	1	Embase arrière	C35	
1	1	Chemise	S200	
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observ.

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session_2006	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	DR Page 4/7	

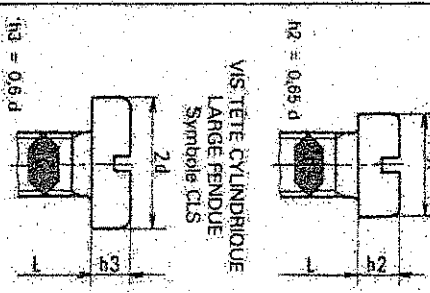


VIS TÊTE CYLINDRIQUE

VIS TÊTE CYLINDRIQUE
A SIX PANS CREUX
Symbole : C HC

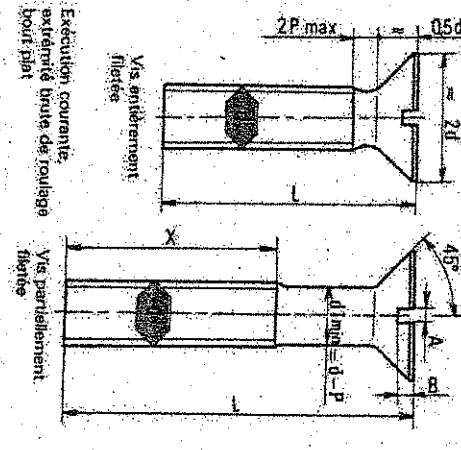


VIS TÊTE CYLINDRIQUE
FENDUE - Symbole : CS

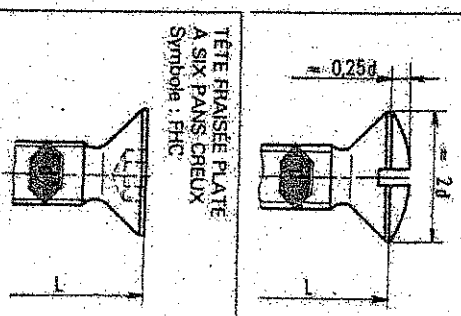


VIS A TÊTE FRAISÉE

TÊTE FRAISÉE PLATE FENDUE
Symbole : FS



FRAISÉE BOMBÉE FENDUE
Symbole : FBS



d	A			h	h ₁	h ₂	h ₃
	M3	M4	M5				
M3	0,5	5,5	2,5				
M4	0,7	7	3				
M5	0,8	8,6	4				
M6	1	10	5				
M6	1,25	13	6				
M10	1,5	16	8				
M12	1,75	18	10				
(M14)	2	21	12				
M16	2	24	14				

Vis filetés jusqu'à sous la tête

Désignation : Reportez-vous au chapitre DT 6
Exemple : Vis C HC, M10-60, 10-9 Type 1

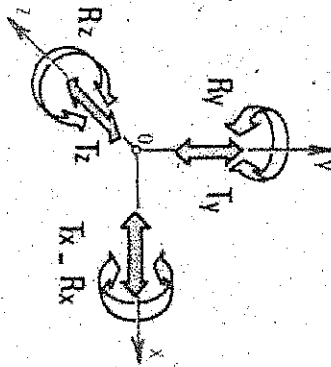
Désignation : Reportez-vous au chapitre DT 6
Exemple : Vis FS, M8-35, 6-8 Type 1

d	A			h	h ₁	h ₂	h ₃
	M2,5	M3	M3,5				
M2,5	0,45	0,6	0,75				
M3	0,5	0,8	0,85				
M3,5	0,6	1	1,2				
M4	0,7	1,2	1,3				
M5	0,8	1,2	1,4				
M6	1	1,6	1,6				
M8	1,25	2	2,3				
M10	1,5	2,5	2,6				

Vis filetés jusqu'à sous la tête

1 LES LIAISONS

AXES ET MOUVEMENTS



- Entre 2 pièces ou sous-ensembles liés, nous avons, dans l'espace 6 possibilités de mouvement: pour chaque axe - une rotation (R) et une translation (T).
- Degré de liberté: Suivant un axe, chaque mouvement possible entre 2 pièces liées est un degré de liberté.
- Degré de liaison: Suivant un axe, chaque mouvement impossible entre 2 pièces liées est un degré de liaison.
- Pour toutes les liaisons: degrés de liberté + degrés de liaison = 6

LIAISON ENCASTREMENT (ou liaison fixe)

Zéro degré de liberté	Représentation orthogonale	Perspective	Libertés
			R _k 0 R _r 0 T _x 0 T _y 0 T _z 0
	(1)		

(1) Symbole admissible s'il n'y a pas d'ambiguïté

LIAISON PIVOT GLISSANT

Deux degrés de liberté	Représentation orthogonale	Perspective	Libertés
			R _r 0 R _k 0 T _x 0 T _y 0 T _z 0

LIAISON PIVOT

Un degré de liberté	Représentation orthogonale	Perspective	Libertés
			R _r 0 R _k 0 T _x 0 T _y 0 T _z 0

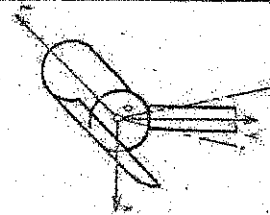
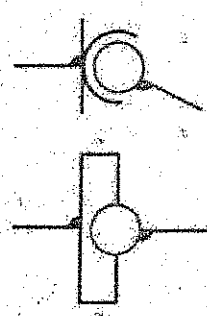
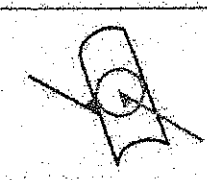
LIAISON GLISSIÈRE

Un degré de liberté	Représentation orthogonale	Perspective	Libertés
			R _k 0 R _r 0 T _x 0 T _y 0 T _z 0

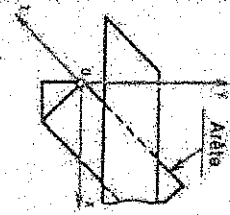
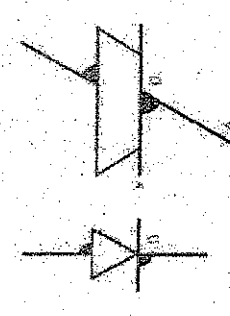
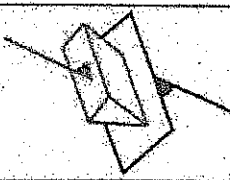
LIAISON HÉLICOÏDALE

Deux degrés de libertés conjugués	Représentation orthogonale	Perspective	Libertés
			R _r 0 R _k 0 T _x 0 T _y 0 T _z 0

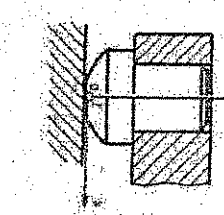
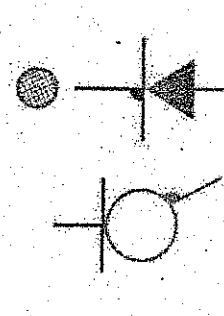
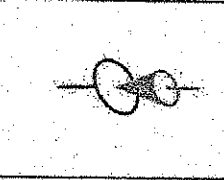
LIAISON LINÉAIRE ANNULAIRE (ou liaison sphère-cylindrique)

<p>Quatre degrés de liberté</p> 	Représentation orthogonale	Perspective	<p>Libertés</p> <table border="1"> <tr> <td>T_x</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T_y</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T_z</td> <td>0</td> </tr> </table>	T_x	0	T_y	0	T_z	0
	T_x	0							
T_y	0								
T_z	0								
									

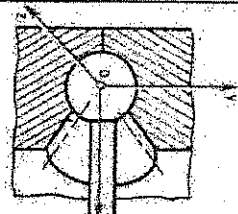
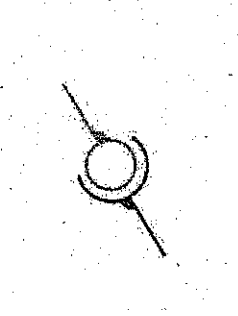
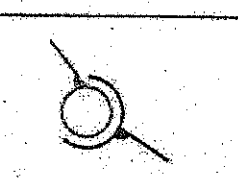
LIAISON LINÉAIRE RECTILIGNE (ou liaison arête-plan)

<p>Quatre degrés de liberté</p> 	Représentation orthogonale	Perspective	<p>Libertés</p> <table border="1"> <tr> <td>R_x</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T_x</td> <td>0</td> </tr> </table>	R_x	0	T_x	0
	R_x	0					
T_x	0						
							

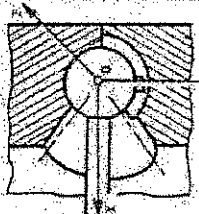
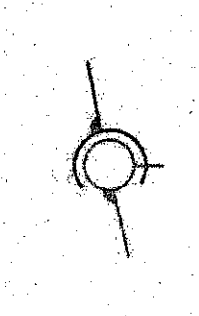
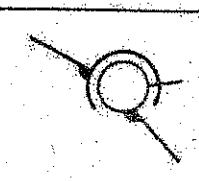
LIAISON PONCTUELLE (ou liaison sphère-plan)

<p>Cinq degrés de liberté</p> 	Représentation orthogonale	Perspective	<p>Libertés</p> <table border="1"> <tr> <td>T_x</td> <td>0</td> </tr> </table>	T_x	0
	T_x	0			
					

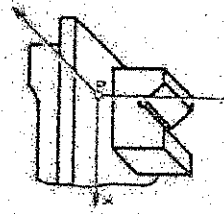
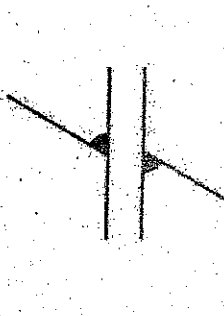
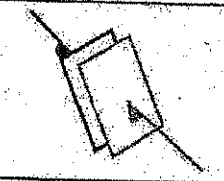
LIAISON ROTULE (ou liaison sphérique)

<p>Trois degrés de liberté</p> 	Représentation orthogonale	Perspective	<p>Libertés</p> <table border="1"> <tr> <td>T_x</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T_y</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T_z</td> <td>0</td> </tr> </table>	T_x	0	T_y	0	T_z	0
	T_x	0							
T_y	0								
T_z	0								
									

LIAISON SPHÉRIQUE A DOIGT

<p>Deux degrés de liberté</p> 	Représentation orthogonale	Perspective	<p>Libertés</p> <table border="1"> <tr> <td>T_x</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T_y</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T_z</td> <td>0</td> </tr> </table>	T_x	0	T_y	0	T_z	0
	T_x	0							
T_y	0								
T_z	0								
									

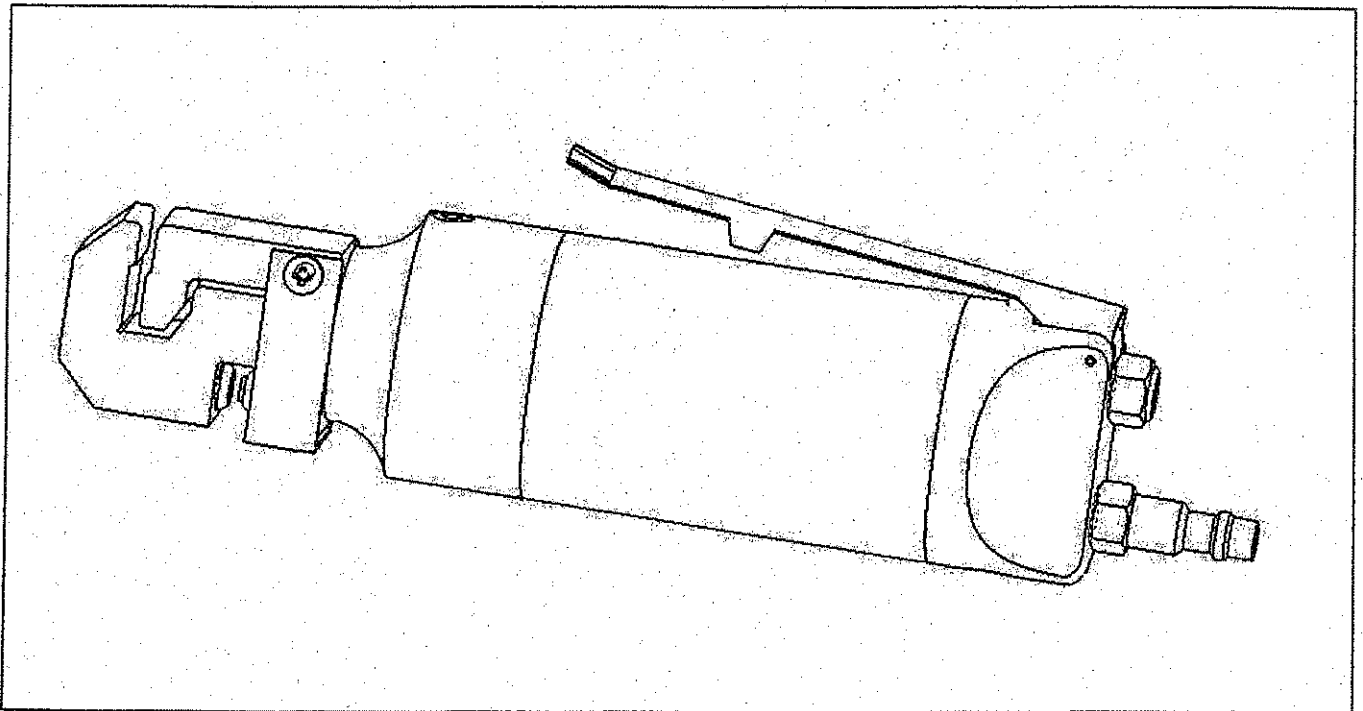
LIAISON APPUI PLAN

<p>Trois degrés de liberté</p> 	Représentation orthogonale	Perspective	<p>Libertés</p> <table border="1"> <tr> <td>R_x</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>R_y</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>T_z</td> <td>0</td> </tr> </table>	R_x	0	R_y	0	T_z	0
	R_x	0							
R_y	0								
T_z	0								
									

BEP Carrossier – Dominante construction

EPREUVE : EP2 – Communication technique

Durée de l'épreuve : 3 h 00



DOSSIER REPONSE

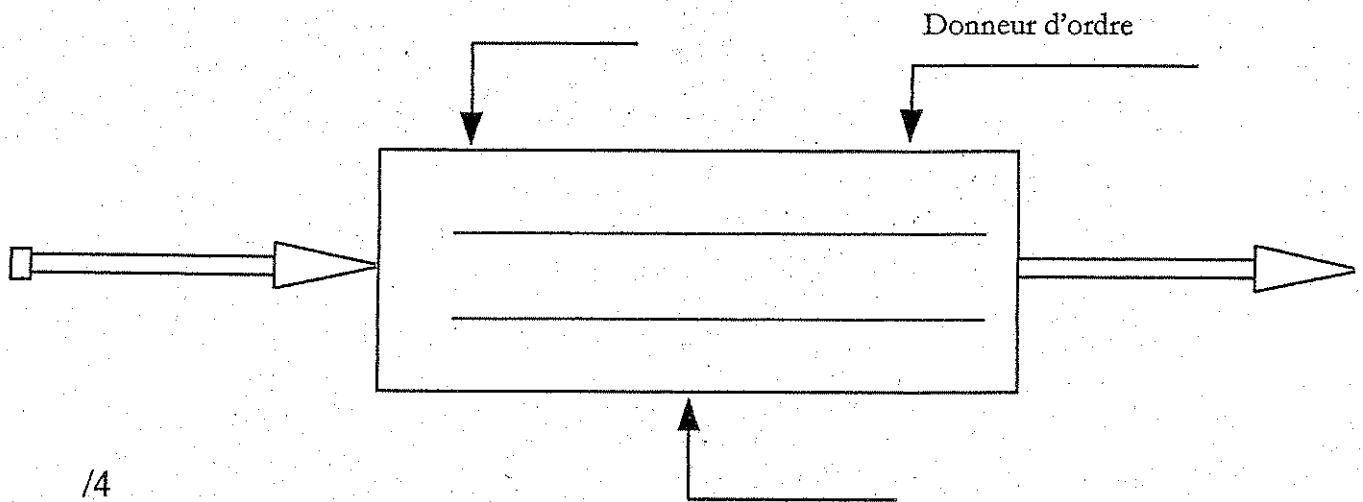
Groupement académique « EST »	SESSION 2006	SUJET	Tirage
BEP CARROSSERIE Dominante Construction		Code examen : 25403	
EP2 – Communication technique		Durée de l'épreuve : 3h	
		Coefficient épreuve : 4	

PREMIERE PARTIE

ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE DU SYSTEME :

1 - Complétez l'actigramme de niveau A-0 ci-dessous en utilisant le listing ci-dessous.

(Pièce non soyée ou non percée, énergie pneumatique, pièce soyée ou percée; Réaliser un soyage ou un perçage, pince à soyer)



/4

2) Classes d'équivalences

a) A partir du dessin d'ensemble D.R 3/7 du vérin à soyer et de sa nomenclature D.R 4/7, compléter les sous-ensembles isocinétiques (classes d'équivalences).

NOTA : Seront exclus les joints et ressorts

C'est à dire les repères suivants : 8,9,10,15,16,18,19,20,25,26,30.

- | | |
|-------------------|--------------------|
| S1 = { 1 ; | S6 = { 5 ; |
| S2 = { 11 ; | S7 = { 27 ; 29 } |
| S3 = { 12 ; 32 } | S8 = { 28 ; |
| S4 = { 7 ; | S9 = { 4 ; |
| S5 = { 6 ; | S10 = { 23 ; |
| | S11 = { 24 } |

/5

Total de la page : / 9

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 2/10	

b) Compléter le tableau ci dessous à l'aide du document ressource page 6/7 et 7/7.

Liaison entre	Nombre de		Nom de la liaison	Shématisation
	Rotation	translation		
S1/S6				
S1/S7				
S1/S3				

TECHNOLOGIE

1) Donner l'utilité du rep 31 .

/1

2) Donner sa désignation à l'aide du document ressource page 5/7.

/1

3) Compléter le tableau suivant en cochant la réponse à l'aide du dessin d'ensemble D.R 3/7 . Les joints qui suivent sont du type d'étanchéité :

	STATIQUE	DYNAMIQUE
Joint rep16		
Joint rep 19		
Joint rep 20		
Joint rep 30		

/4

4) Expliquer quelle est la fonction du ressort rep 10

/1

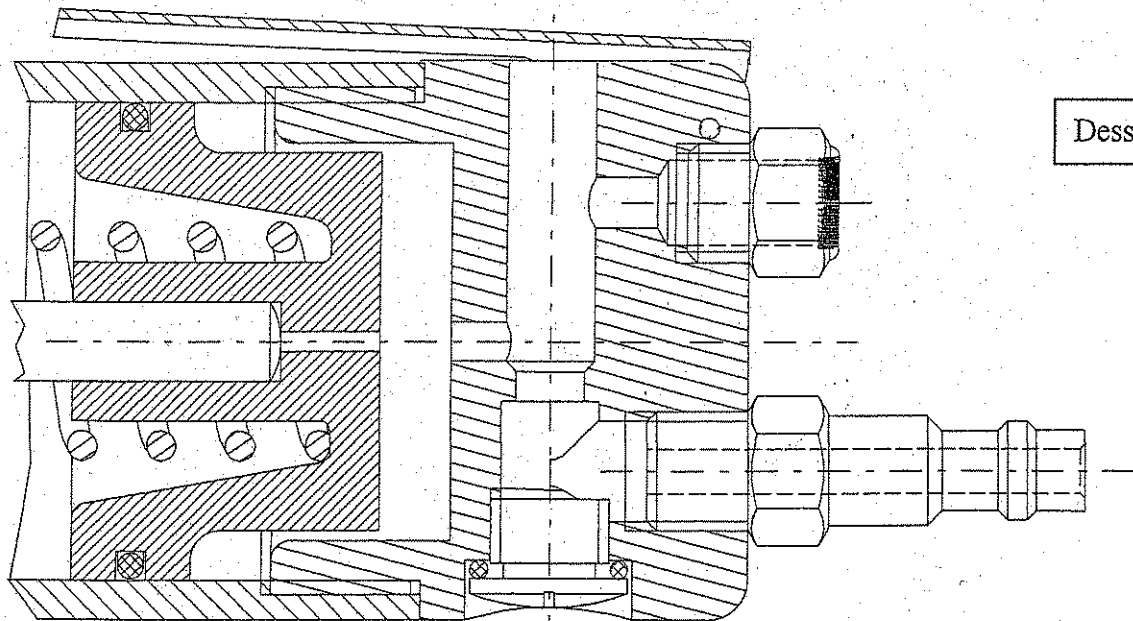
5) Expliquer « comment actionne t-on la pince à soyer ? ».

/2

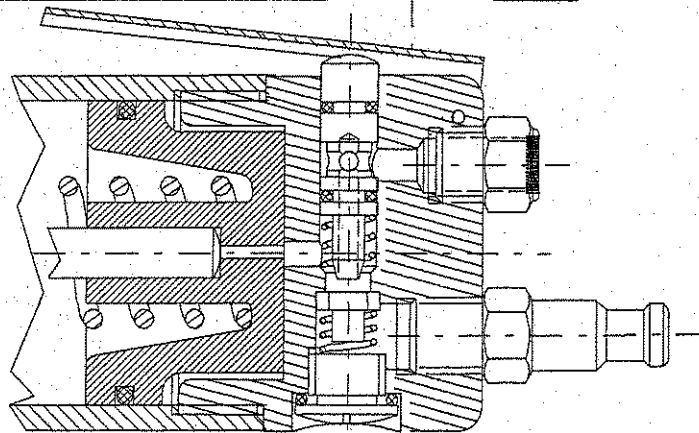
Total de la page : / 12

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 3/10	

6) Découper (voir DT 10/10) et coller les rep 11 et 7 sur le dessin ci dessous, puis tracer en bleu le circuit d'arrivée de l'air. Sur le 2ème dessin tracer en rouge le circuit d'évacuation de l'air. (avec des flèches).



Dessin N°1



Dessin N°2

/6

7) Lorsque le rep 5 avance dans le corps du vérin, il déplace quelle pièce immédiatement et dans quel sens ? (voir DR 3/7)

/1

8) Expliquer quelle est l'utilité des orifices dans la pièce rep 4 et quel sera le sens de déplacement de celle-ci ? (voir DR 3/7)

/2

Total de la page : / 9

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 4/10	

9) La pièce rep 4 est reliée avec la pièce rep 21, quel est le nom de l'usinage sur le rep 4 qui assure la liaison. (voir DR 3/7)

/1

10) Expliquer : comment le rep 5 et rep 4 retrouvent leur position initiale. (voir DR 3/7)

/3

Partie Mécanique Appliquée

Hypothèses pour tous les exercices :

Problème plan, pas de frottement articulations supposées parfaites,
Le poids des pièces est considéré comme négligeable par rapport aux efforts.

1) Calculer la force exercée par le piston d'air rep 5 sur le piston haute pression rep 6 après décollement du piston d'air, en sachant que la pression est de 0,6 MPa et le diamètre est 48 mm. (voir DR 3/7)

Rappel : $P = F / S$; $S = \pi R^2$ avec P en MPa, F en N, S en mm^2

/2

2) Calculer la pression exercée par la tige rep 6 sur l'huile dans la chambre du rep 4 sachant que le diamètre du rep 6 est de 8 mm et qu'il y a une force de 110daN à l'extrémité de la tige rep 6.

(voir DR 3/7) *Rappel : $P = F / S$ avec P en MPa, F en N, S en mm^2*

/2

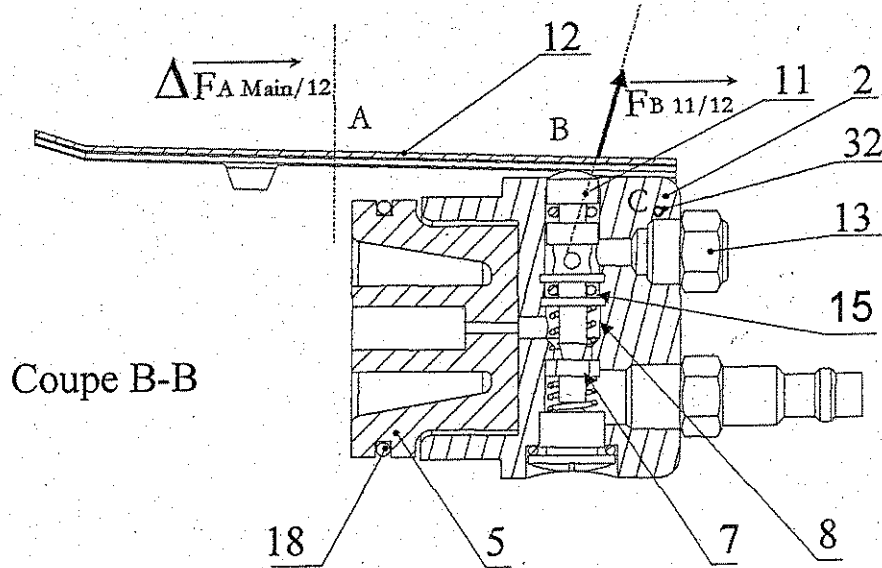
3) Déterminer la force sur le rep 4 , sachant que la pression est de 22 MPa que le diamètre extérieur est 28 mm et le diamètre intérieur est de 12 mm. *Rappel : $P = F / S$ avec P en MPa, F en N, S en mm^2*

/2

Total de la page : / 10

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 5/10	

4) On désire vérifier l'effort nécessaire sur la gâchette par l'opérateur, afin d'actionner le vérin à soyer, ainsi qu'au niveau de l'axe d'articulation. voir dessin ci dessous.



4-1) Compléter le tableau bilan, ci-dessous en isolant le rep 12

Force	Point Application	Direction	Sens	Norme
$\vec{F}_{B 11/12}$	B	/		47 N
	A			
	C			

/4

4- 2) Enoncer le Principe Fondamental de la Statique et quelle conclusion pouvez vous en tirer .

/2

Total de la page : / 6

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 6/10	

Dossier Réponse

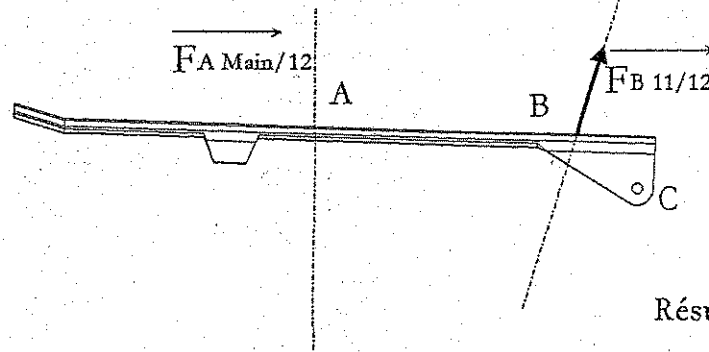
4- 3) Résolution graphique.

Echelle : 1cm = 1 daN

4- 4) Est ce que l'opérateur peut fournir cet effort ? barrer la mauvaise réponse

oui - non

/9



Direction de \vec{F}_B 11/12

* Origine du tracé

/1

Résultats :

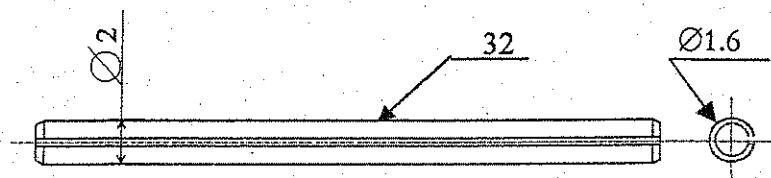
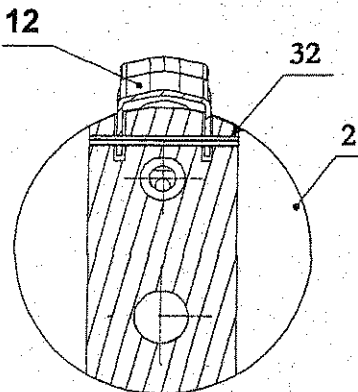
$$|| \vec{F}_C \text{ 32/12} || = \dots\dots\dots \text{N}$$

$$|| \vec{F}_A \text{ Main/12} || = \dots\dots\dots \text{N}$$

5) Partie RDM

On désire vérifier que la goupille élastique rep 32 (voir DR 3/7) est suffisamment dimensionnée, pour réaliser les calculs nous prendrons un effort $|| \vec{T} || = 75 \text{ N}$, cet axe est en E295 acier doux, donc $Re=295\text{MPa}$, coefficient de sécurité $s = 2$.

Rappel : $\tau = T/S$; $S = \pi R^2$; $Reg = 0,5 \cdot Re$; $\tau \leq Reg / s$



Total de la page : .../10

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 7/10	

Dossier Réponse

5-1) Calculer la (ou les) section(s) en mm^2 qui «résiste(nt) au cisaillement », on considérait la goupille avec les bords jointifs (couronne parfaite). *Rappel : $S = \pi (R^2 - r^2)$ avec S en mm^2 , R et r en mm*

/2

5-2) Déterminer la contrainte au cisaillement. *Rappel : $\tau = T / S$ avec τ en MPa , T en N , S en mm^2*

/2

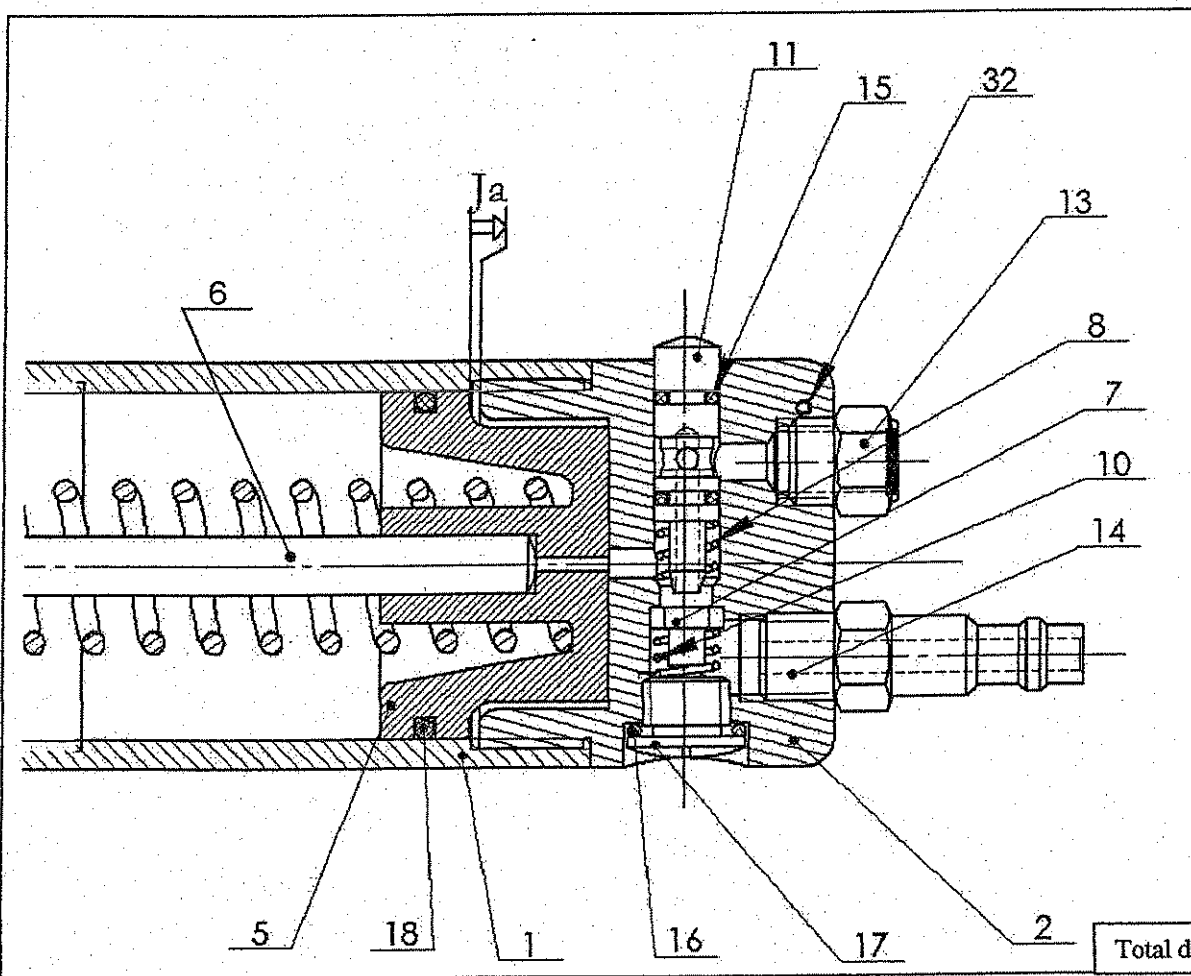
5-3) Vérifier que la contrainte soit acceptable en fonction du matériau. *Rappel : $Reg = 0,5$. Re et condition de résistance $\tau \leq Reg / s$ avec τ en MPa , Reg en MPa*

/2

Partie Travail Graphique

1) Chaîne de cote

Réaliser la chaîne de cote sur le dessin ci-dessous.



/3

Total de la page : / 9

BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 8/10	

2) Calcul de Jeu

Sur le dessin de la question 1, l'ajustement entre le rep 5 et le rep 6 est de $\varnothing 8H8f7$. D'après l'extrait du MADT ci-dessous déterminer le Jeu $_{\text{Maxi}}$ et le Jeu $_{\text{mini}}$ et entourer le type d'ajustement.

	$\varnothing 8 H8$	$\varnothing 8 f7$
Ecart Supérieur	22	-13
Ecart inférieur	0	-28

Jeu $_{\text{Maxi}}$ =
 =
 =

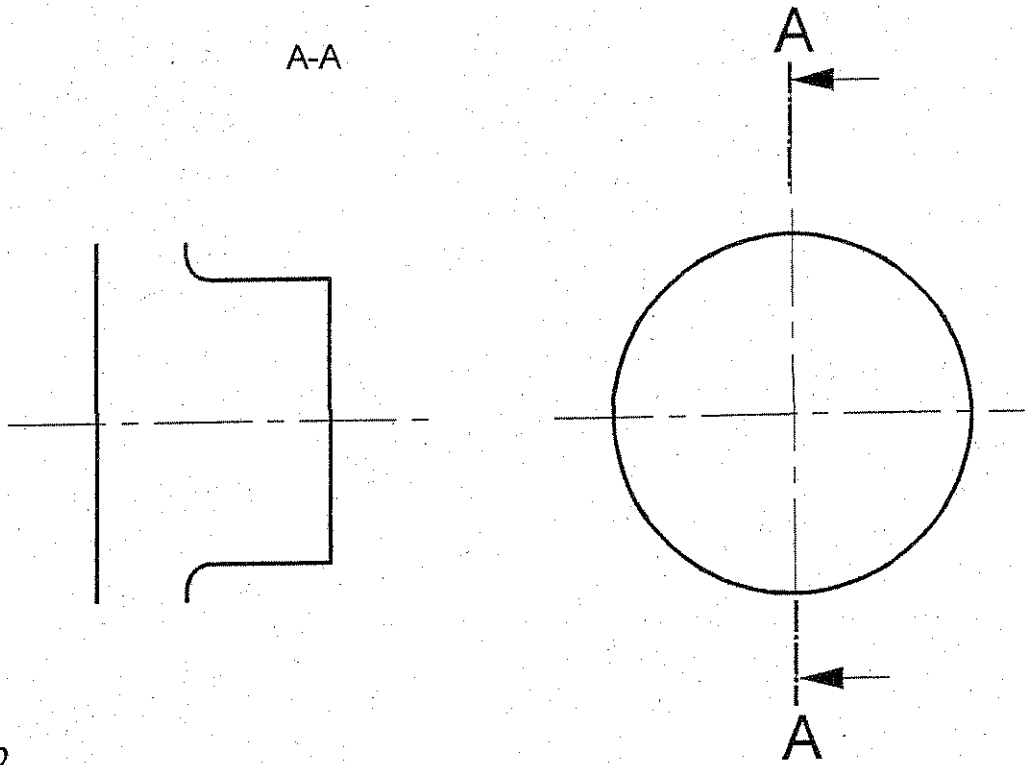
|

Jeu $_{\text{mini}}$ =
 =
 =

C'est un ajustement : LIBRE INCERTAIN SERRE
 /3

3) Travail Graphique

Réaliser le dessin de la pièce 5 à l'échelle : 1:1 (en vous aidant du DR 3/7) :
 En vue de face $\frac{1}{2}$ coupe A-A sans les arêtes cachées (partie coupée au dessus de l'axe).
 En vue de gauche avec les arêtes cachées.
 Reporter la cote issue de la chaîne de cote dans la question 1.
 Reporter la cote donnée dans la question 2 .

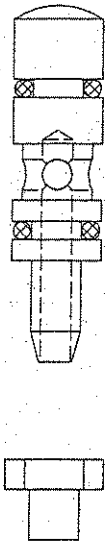


Vue de face /5
 Vue de gauche /5
 Cotation /2
 Total : /12

Total de la page : / 15

Dossier Réponse
Annexe :

Pièces à découper et à coller question 6 page 4/10



BEP CARROSSERIE Dominante construction	Session 2006	SUJET	Tirage
EP2 – Communication technique	Code examen : 25403	Page 10/10	