

CORRIGÉ

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.

Session 2008

EP3.2

ANALYSE 2^{EME} PARTIE :
ANALYSE DE SYSTEME

DOSSIER CORRIGE

BAREME CRITERE			
Question	Indicateurs	Notation critériée	Note
A1	Les repères des pièces sont corrects	- 0,5 par erreur	3,5
A2	La nature des matériaux est corrects	- 0,5 par erreur	2
A3	Le mode d'assemblage est correct	- 0,5 par erreur	1
B11	Les numéros des pièces sont corrects	- 0,5 par erreur	4
B12	Les classes d'équivalences sont correctes	- 0,5 par erreur	2,5
B13	Les mouvements et les noms des liaisons sont corrects	- 0,5 par erreur	4
B21	Le type de vérin est correct	- 1 par erreur	1
B22	« Deux entrées d'huile » (« orifice » ..) est cité	- 1 par erreur	1
B23	Les numéros des pièces sont cités	- 0,5 par erreur	1
B24	L'étanchéité choisi est correct La justification est correct	- 1 par erreur - 1 par erreur	2
B25	L'ajustement choisi est correct	- 1 par erreur	1
B26	« Lubrifier » et « coussinet » sont cités	- 0,5 par erreur	1
C11	La formule est correcte	- 1 par erreur	1
C12	Les valeurs sont correctes	- 0,5 par erreur	2,5
C13	La formule est correctement utilisée et le résultat est exact	- 0,5 par erreur	1
C14	La conclusion est cohérente avec la réponse de la question C13	- 1 par erreur	1
C21	Le résultat est exact	- 1 par erreur	1
C22	La formule est correctement utilisée et le résultat est exact	- 0,5 par erreur	1
C23	Le tableau est correctement complété	- 0,5 par erreur	5,5
C24	La droite passe par C et l'intersection	- 1 par erreur	1
C25	Le nom et la droite de la force est tracé les extrémités sont tracés	- 1 par erreur	5
C26	Les valeurs sont correctes	- 1 par erreur	3
C27	La valeur du diamètre est correct	- 1 par erreur	1
C28	La formule est correctement utilisée et le résultat est exact	- 0,5 par erreur	1
C29	La conclusion est cohérente avec la réponse de la question C28	- 1 par erreur	1
D1	Les réponses sont correctes	- 1 par erreur	4
D2	Les trajectoires sont correctement tracés	- 1 par erreur	3
D3	La mesure et la conversion sont correctes	- 0,5 par erreur	1
D4	La valeur du diamètre est correct	- 1 par erreur	1
D5	La formule est correctement utilisée et le résultat est exact	- 0,5 par erreur	1
D6	La conclusion est cohérente avec la réponse de la question D5	- 1 par erreur	1
Totale		/ 60	

Barème de notation par page	
Page n° 2	/ 17
Page n° 3	/ 7
Page n° 4	/ 13
Page n° 5	/ 12
Page n° 6	/ 11
Total candidat sur 60	/ 60
Total sur 20	/ 20

Compétences mise en œuvre :

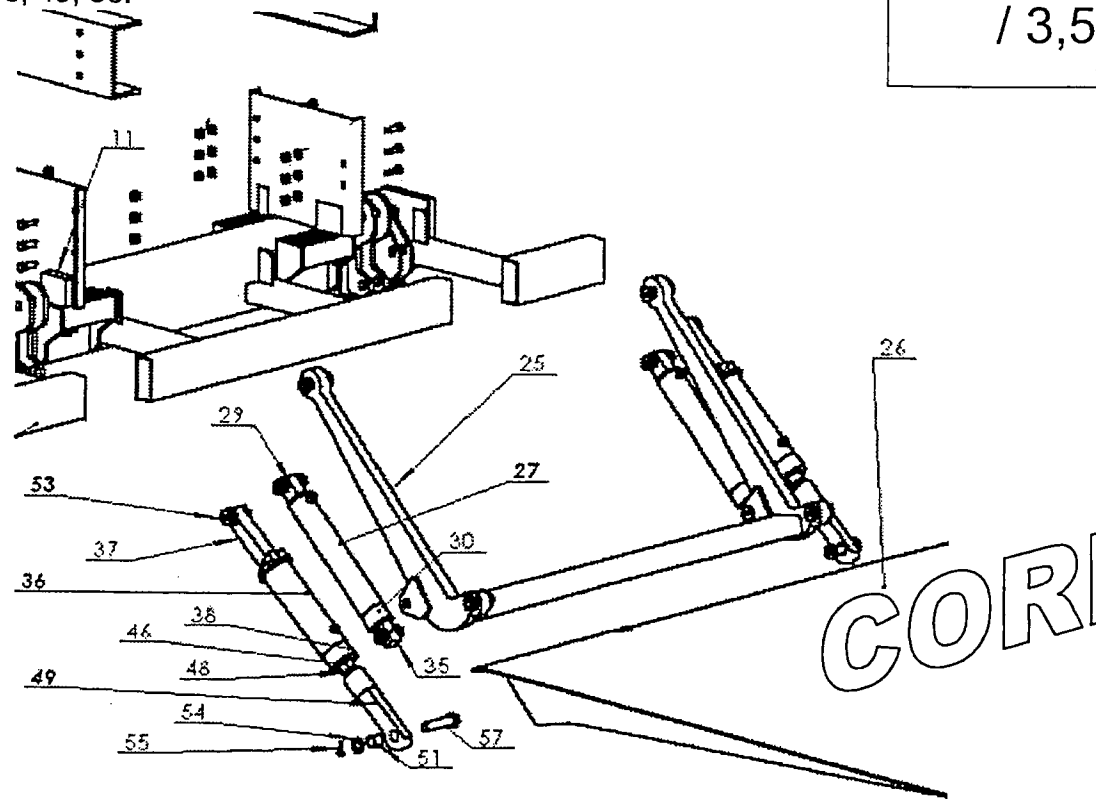
- Décoder et analyser un document
- Analyser le fonctionnement d'un mécanisme
- Vérifier les données constructeur

National	SESSION 2008	Série	CORRIGE	TIRAGE
Examens : BEP CONDUITE ET SERVICES DANS LE TRANSPORT ROUTIER			Code examen : BEP : 31101	
Epreuve : EP3 Analyse			Durée totale: 5 H 00	Coef. : 3
Partie EP3.2 : Analyse de système			Durée: 2 h 30	Page 1 / 6

1^{ère} PARTIE : ANALYSE DE SYSTEME

A – ANALYSE D'UN DOCUMENT

A1 – En vous aidant des documents DR5 et DR6, repérer sur l'éclaté du hayon ci-dessous les pièces 27, 36, 49, 53.



13,5

A2 – En vous aidant du DR6, donner la nature des matériaux des pièces suivantes en cochant dans le tableau ci-dessous :

12

Pièce	Acier	Alliage d'aluminium	Alliage de cuivre	Plastique
37	X			
43				X
50			X	
44	X			

A3 – En vous aidant des DR5 et DR6, donner le mode d'assemblage des pièces suivantes en cochant dans le tableau ci-dessous :

11

Pièces	Assemblage par			
	Boulonnage	Soudage	Serrage	Collage
36/37		X		
13/1	X			

B – ETUDE DU FONCTIONNEMENT DU SYSTEME

B1 – ETUDE DES MOUVEMENTS DU HAYON (En vous aidant des DR4,DR5,DR6,DR7)

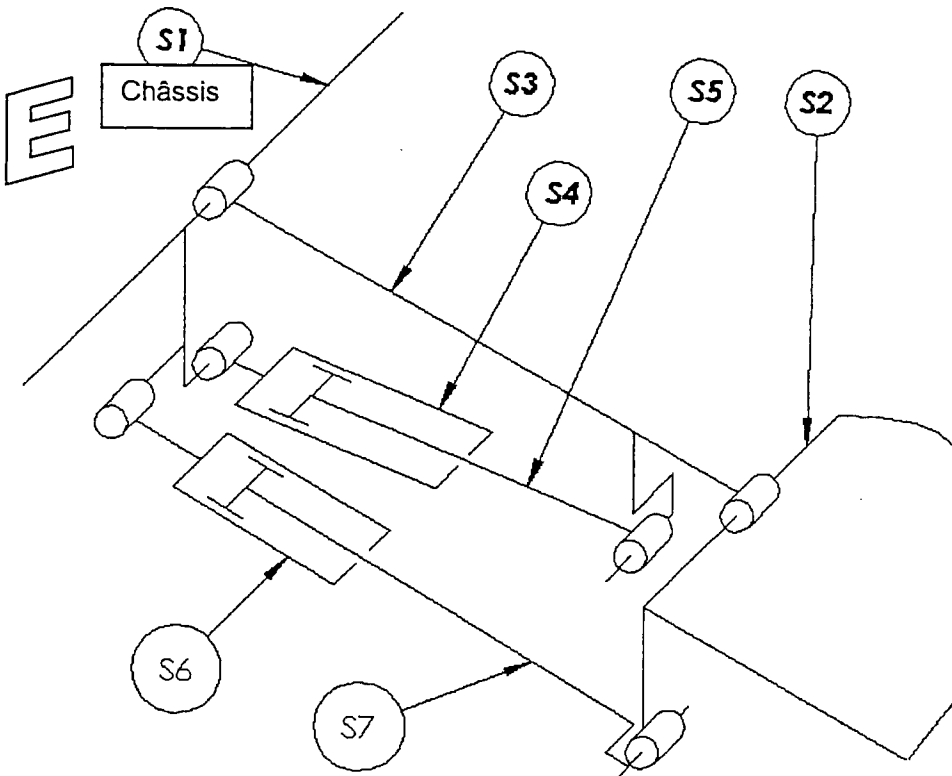
B11 – Compléter les classes d'équivalences S1 à S7 avec les pièces suivantes : 8, 10, 22, 23, 30, 38, 46, 48

14

- S1 = (1,2,3,4,6,7,11,12,13,24,58,59, **8,10, 22, 23**)
- S2 = (26)
- S3 = (25)
- S4 = (27, 29, 32, 33, **30**)
- S5 = (34, 35)
- S6 = (36, 37, 39, 40, 41, 42, 53, **38**)
- S7 = (43, 44, 45, 47, 49, **46, 48**)

B12 – Repérer sur le schéma ci-dessous les classes d'équivalences S1, S2, S3, S4, S5

CORRIGE



12,5

B13 – Déterminer les mouvements et les noms des liaisons suivantes en vous aidant du DR4

14

Liaison	Mouvement		Nom
	Rotation	Translation	
S1 / S3	X		Pivot
S6 / S7	X	X	Pivot glissant
S2 / S3	X		Pivot

Total page 2/6 / 17

B2 – ETUDE DU VERIN DE FERMETURE (En vous aidant des DR3, DR6)
 B21 – En vous aidant du DR3, déterminer si le vérin de fermeture est un vérin Simple Effet ou Double Effet.

/ 1

C'est un vérin double effet

B22 – Justifier votre réponse en vous aidant du dessin d'ensemble du vérin DR6.

/ 1

Sur le dessin, il y'a 2 entrées d'huile.

Une sur la pièce 37, et l'autre sur la pièce 36.

B23 – Donner les numéros des pièces en contact avec le joint N°43
44 et 36

/ 1

B24 – Donner le type d'étanchéité que réalise ce joint (cocher la bonne réponse)

Etanchéité statique Etanchéité dynamique

/ 2

Justifier votre choix : **Mouvement entre 44 et 36**

B25 – La liaison entre le vérin (37) et l'axe (56) est réalisée avec un coussinet (50).

/ 1

Ce coussinet est monté avec un ajustement serré sur la pièce 37.

Choisir un ajustement serré en vous aidant du DR4 (cocher la bonne réponse)

Ø32H11 d11 Ø32H8 f7 Ø32H7 p6 Ø32H8 h7

/ 1

B26 – Déterminer le rôle de la pièce 53.

C'est un graisseur pour lubrifier le coussinet 50

CORRIGE

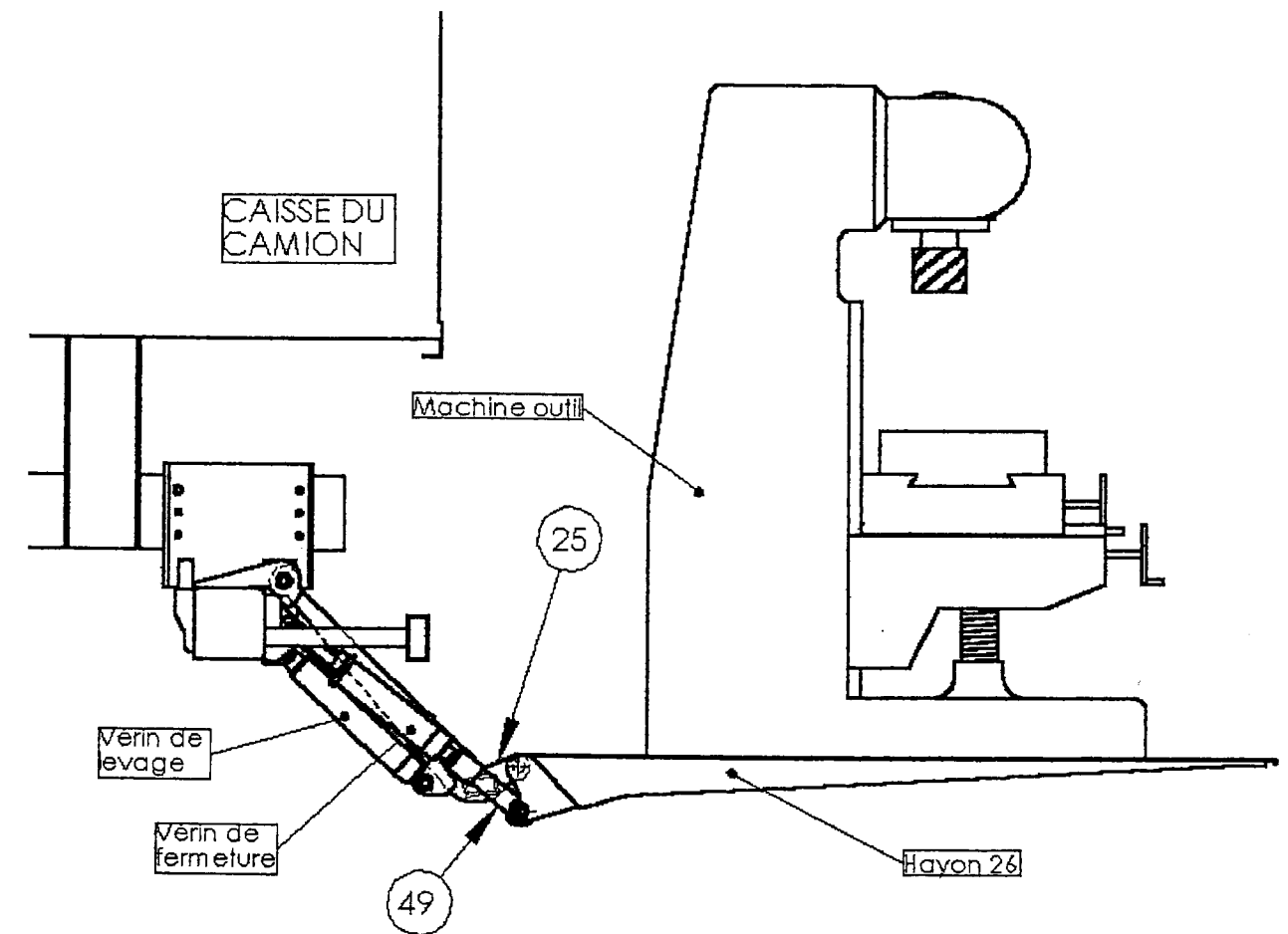
2^{ème} PARTIE : MECANIQUE

C – ETUDE STATIQUE

Problématique :

Le transporteur prévoit, avec un de ses camion (Premium Lander 320) équipé d'un hayon MIC16-1000 K, de transporter des machines outil.

Grace au vérin de fermeture, le hayon reste horizontale pendant toute la phase de levage.



Total page 3/6

/ 7

BEP CSTR		SESSION 2008	CORRIGE
Epreuve : EP3 Analyse		Page 3 / 6	
Partie EP3.2 : Analyse de système			

1 – STABILITE DU CAMION

Objectif :

- Vérifier la stabilité du camion

Donnée :

- L'empattement du camion est de 4500 mm.
- La valeur "l" est de 850 mm.

Travail :

C11 – En vous aidant du document DR2, reporter ci dessous la formule vous permettant de vérifier la stabilité du camion

$$CV > (B + ((Xv - l) \times A) / F$$

/ 1

C12 – Relever sur les documents DR2 et DR3 les valeurs suivantes

Porte à faux arrière maxi Xv (X dans le tableau Renault): **2700**

Constante A : **1975**

Constante B : **3318325**

Empattement F : **4500**

Charge sur essieu avant Cv : **8000**

/ 2,5

C13 – Vérifier la stabilité du camion en vous aidant de la formule et des valeurs précédentes

/ 1

$$(B + ((Xv - l) \times A) / F =$$

$$(3318325 + ((2700 - 850) \times 1975) / 4500 = 1550$$

C14 - Conclure si le camion peut être stable avec le hayon MIC16-1000 K :

Cv est supérieure à 1550 => le camion est stable

/ 1

C2 – PRESSION DU VERIN DE FERMETURE

Objectif :

- Vérifier que la pression du vérin de fermeture est suffisante.

Donnée :

- Pression hydraulique disponible : 200 bar
- Masse de la machine outil 1000 Kg
- Masse du hayon 203 Kg
- Les directions des poids du hayon 26 et de la machine outil sont confondues
- Les poids des vérins sont négligés

Travail :

C21 – Calculer la masse totale à lever (hayon + machine outil)

$$m = 1000 + 203 = 1203 \text{ kg}$$

/ 1

C22 – Calculer le poids total à lever

$$p = m \times g$$

$$p = 1203 \times 9,81 = 11801 \text{ N}$$

/ 1

C23 – Le hayon et la machine représenté en page suivante sont isolés, compléter le tableau bilan ci dessous.

/ 5,5

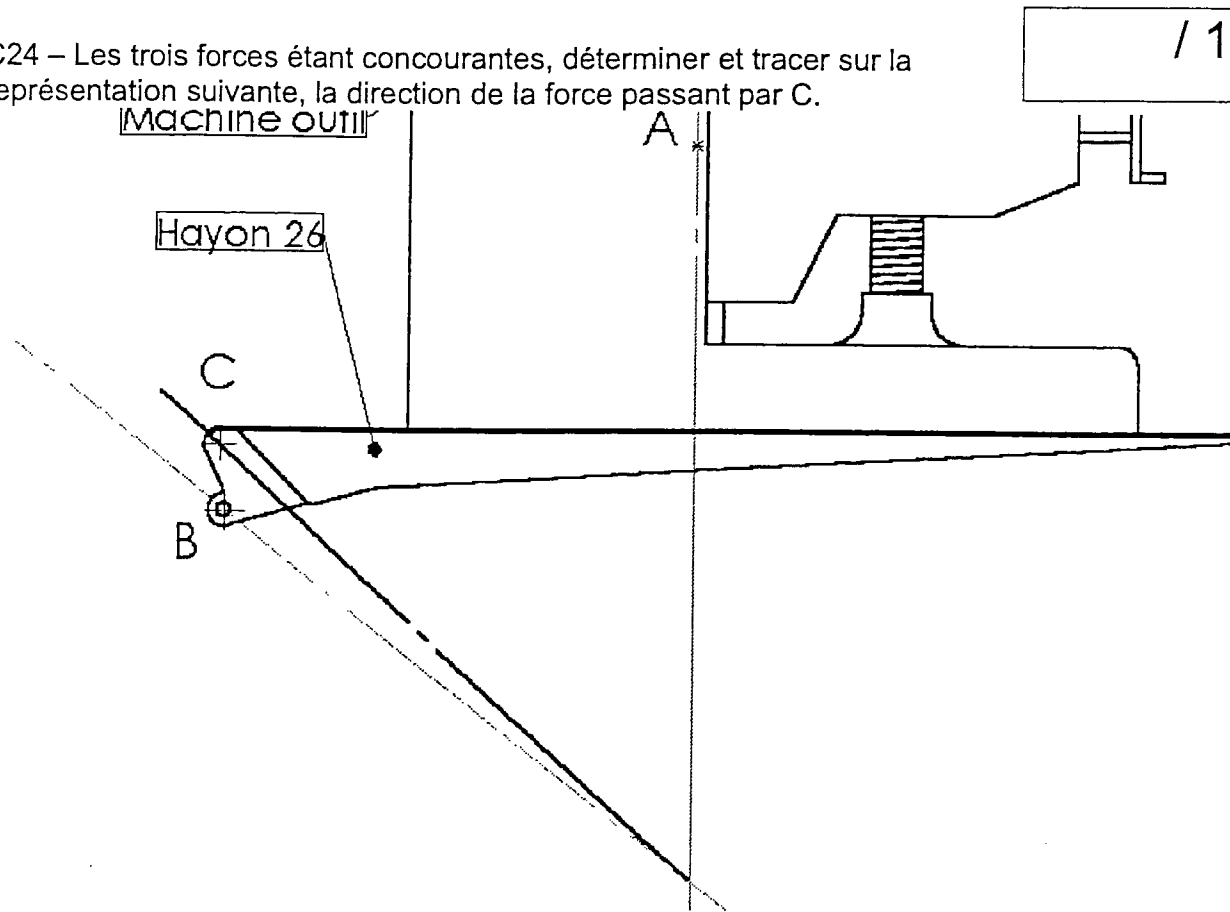
Point d'application	Force	direction	sens	intensité
A	P		↓	11801 N
B	B49/26	\	?	?
C	C25/26	?	?	?

CORRIGE

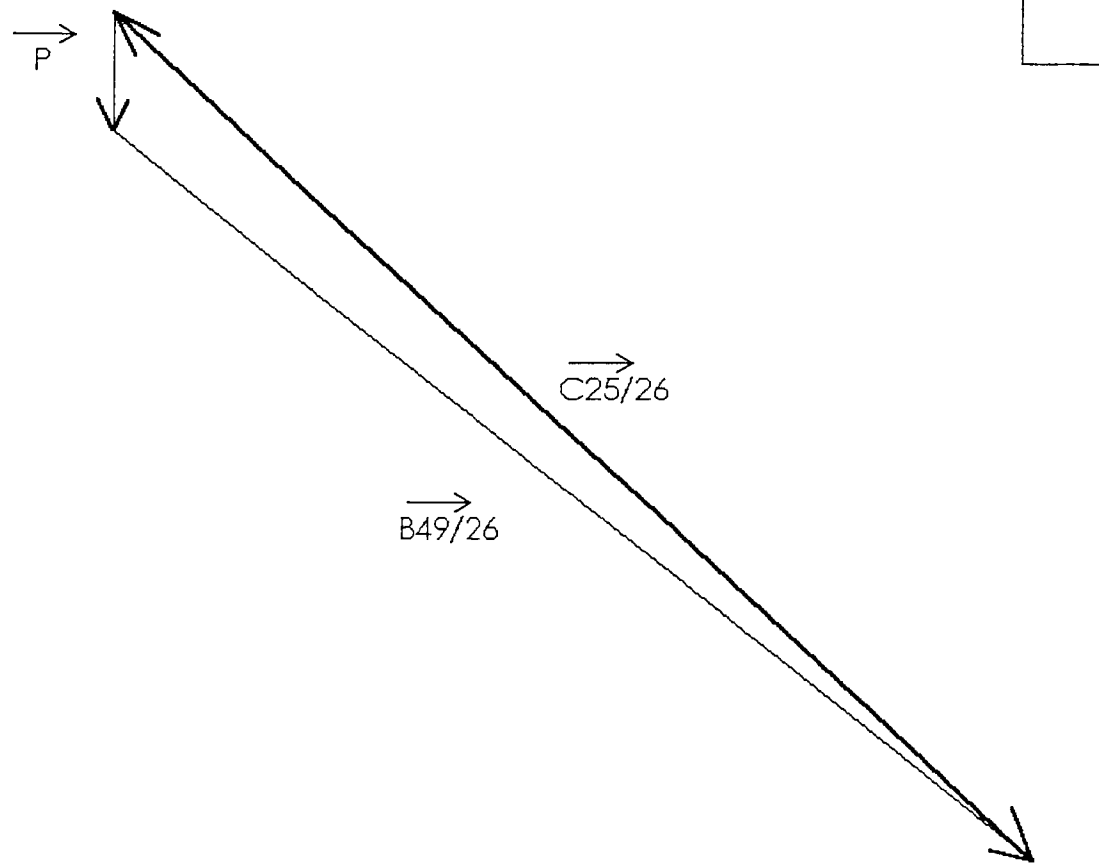
Total page 4/6
/ 13

BEP CSTR	SESSION 2008	CORRIGE
Epreuve : EP3 Analyse		Page 4 / 6
Partie EP3.2 : Analyse de système		

C24 – Les trois forces étant concourantes, déterminer et tracer sur la représentation suivante, la direction de la force passant par C.



C25 – Compléter le dynamique des forces ci dessous (échelle : 1,5 mm = 1000 N)



C26 – Donner la valeur des forces aux points :

A = **11 801 N** _____
 B = **98 666 N** _____
 C = **106 660 N** _____

/ 3

C27 – Mesurer sur le document DR6, le diamètre du piston 44 du vérin de fermeture.

Diamètre de 44 = **70 mm** _____

/ 1

C28 – Calculer la pression nécessaire dans un vérin.

Le hayon étant équipé de 2 vérins de fermeture, vous prendrez un effort de 5000 daN par vérin.

$P = F / S$
 $P = 5000 / (\pi \times 3,5^2)$
 $P = 130 \text{ bar}$

/ 1

C29 - Conclure si la pression disponible est suffisante

La pression disponible est suffisante , elle est supérieure à 130 bar.

/ 1

CORRIGE

Total page 5/6
/ 12

BEP CSTR	SESSION 2008	CORRIGE
Epreuve : EP3 Analyse		Page 5 / 6
Partie EP3.2 : Analyse de système		

D – ETUDE CINEMATIQUE

Problématique :

Lors de la montée du hayon, la vitesse de celui-ci ($V_{D26/7}$) vous semble faible. En mesurant cette vitesse, vous constatez qu'elle n'est que de 0,09 m/s alors que le constructeur donne une vitesse de 0,15 m/s.

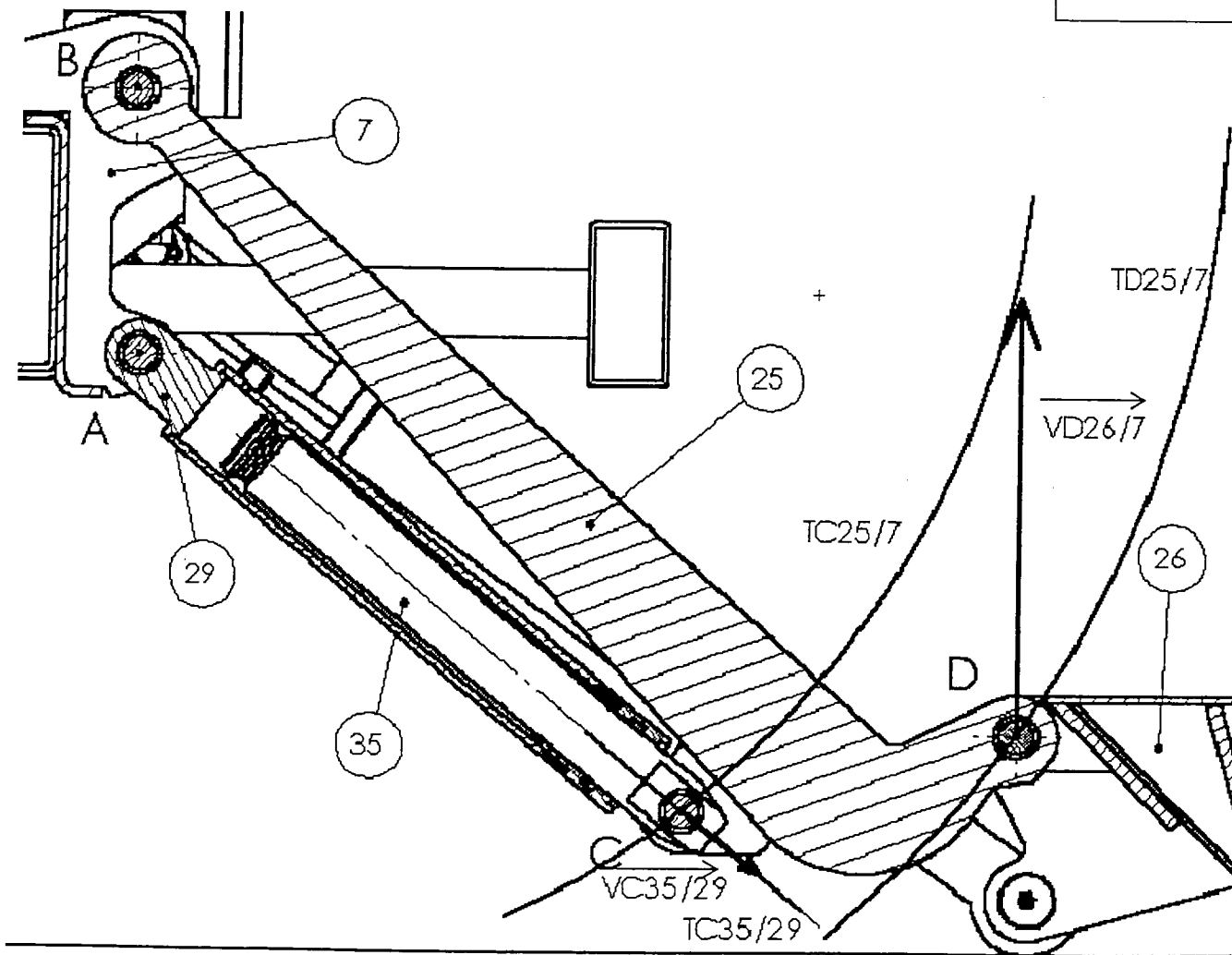
Objectif :

- Vérifier le débit de la pompe hydraulique alimentant le vérin de levage.

Donnée :

- Débit théorique de la pompe : 80 cm³/s

/ 3



Travail :

D1 – Déterminer à partir du dessin précédent les mouvements suivants:

/ 4

Mouvement	Translation OU Rotation	De droite OU De centre
35/29	Translation	De droite AC
29/7	Rotation	De centre A
25/7	Rotation	De centre B

D2 – Tracer sur le dessin précédent les trajectoires suivantes :

- Trajectoire du point D de la pièce 25 par rapport à la pièce 7, noter $T_{D25/7}$
- Trajectoire du point C de la pièce 25 par rapport à la pièce 7, noter $T_{C25/7}$
- Trajectoire du point C de la pièce 35 par rapport à la pièce 29, noter $T_{C35/29}$

D3 – Mesurer sur le dessin précédent la vitesse de sortie de la tige de vérin (échelle : 1 mm = 0,2 cm/s)

- $V_{C35/29} = \underline{15}$ mm $\Rightarrow V_{C35/29} \underline{3}$ cm/s

/ 1

D4 – Mesurer sur le DR5 le diamètre du piston 35

- Diamètre de 35 = 5 cm

/ 1

D5 – Calculer le débit dans le vérin

$Q = S \times V$

$Q = 2,5^2 \times \pi \times 3 = 58,9 \text{ cm}^3/\text{s}$

/ 1

D6 - Conclure si le débit de la pompe est correct

/ 1

Le débit de la pompe n'est pas correct, il est inférieur à 80cm³/s. La pompe doit être défectueuse.

CORRIGE

Total page 6/6
/ 11