

Ce dossier comprend :

- E.P-3.1 : ANALYSE FONCTIONNELLE

Page 2 / 11 à Page 6 / 11

- E.P-3.2 : MECANIQUE APPLIQUEE

Page 7 / 11 à Page 9 / 11

- E.P-3.3 : GESTION

Page 10 / 11 à Page 11 / 11

GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE N°2

B.E.P Maintenance de Véhicules Automobiles

Option D : Cycles et Motocycles

Session 2001

EPREUVE E.P-3

ANALYSE DES MECANISMES ET DE L'ENTREPRISE

DOSSIER TRAVAIL

Notes aux candidats :

- Inscrivez sur toutes les pages, dans le triangle prévu à cet effet, vos nom, prénom et numéro d'inscription.
- Rendre le dossier travail complet à la fin de l'épreuve ainsi que le dossier ressource.
- Tous documents interdits.
- Temps conseillé :
EP3.1 environ 2h30
EP3.2 environ 1h30
EP3.3 environ 1h

Matériel nécessaire :

- Crayons de couleur, règle, compas, équerres et calculatrice.

E.P-3.1	/ 40
E.P-3.2	/ 25
E.P-3.3	/ 15
TOTAL	/ 80
NOTE FINALE	/ 20

Groupement Inter Académique n°2		Référence		Page
Examen : BEP	Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D			1 / 11
Epreuve : EP 3		Durée : 5 h		Coef : 4
		Session : 2001		

Ne pas inscrire dans cette case
Ne pas inscrire dans cette case
NOM :
Prénom :

1^{ère} Partie : ANALYSE FONCTIONNELLE ET STRUCTURELLE.

□ Pour répondre aux questions suivantes, exploiter les dossiers technique et ressource.

1°) DECODAGE DE DOCUMENTS :

1-1°) DECODAGE DU DESSIN D'ENSEMBLE DT 2.

1-1-1°) Indiquer en cochant les cases correspondantes le type de vue utilisé sur le document DT 2 : / 2 pts

Vue	Section sortie	Coupe à plans parallèles	Section rabattue	Coupe simple	Coupe à plans sécants	Coupe locale
A - A				X		
B - B		X				

1-1-2°) Préciser en cochant la case correspondante le type du ressort repéré 3 sur le document DT 2. / 1 pt

Cylindrique de traction	Cylindrique de compression	Spirale	Cylindrique à action angulaire	A lames
	X			

1-1-3°) D'après les hachures normalisées utilisées pour les pièces 5 et 13 sur le document DT 2, indiquer leur famille en cochant la case correspondante. / 2 pts

	Métal ferreux	Alliage de cuivre	Matière plastique ou isolante	Alliage léger
Pièce 5			X	
Pièce 13		X		

1-1-4°) Désigner ce que représente la forme cerclée F sur le dessin d'ensemble DT 2 ? / 1 pt

Un méplat

1-1-5°) Indiquer la nature des surfaces repérées sur le dessin de la page suivante. / 4 pts

Nature de la surface	Plane	Cylindrique	Sphérique	Torique	Conique	Hélicoïdale
Surface S1		X				
Surface S2					X	
Surface S3	X					
Surface S4					X	
Surface S6	X					
Surface S7		X				
Surface S8		X				
Surface S10						X
Surface S11					X	
Surface S12				X		
Surface S13		X				
Surface S14		X				
Surface S15					X	

Groupement Inter Académique n°2

Examen : BEP Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D

Epreuve : EP 3 Durée : 5 h Coef : 4 Session : 2001

Référence

Page 2 / 11

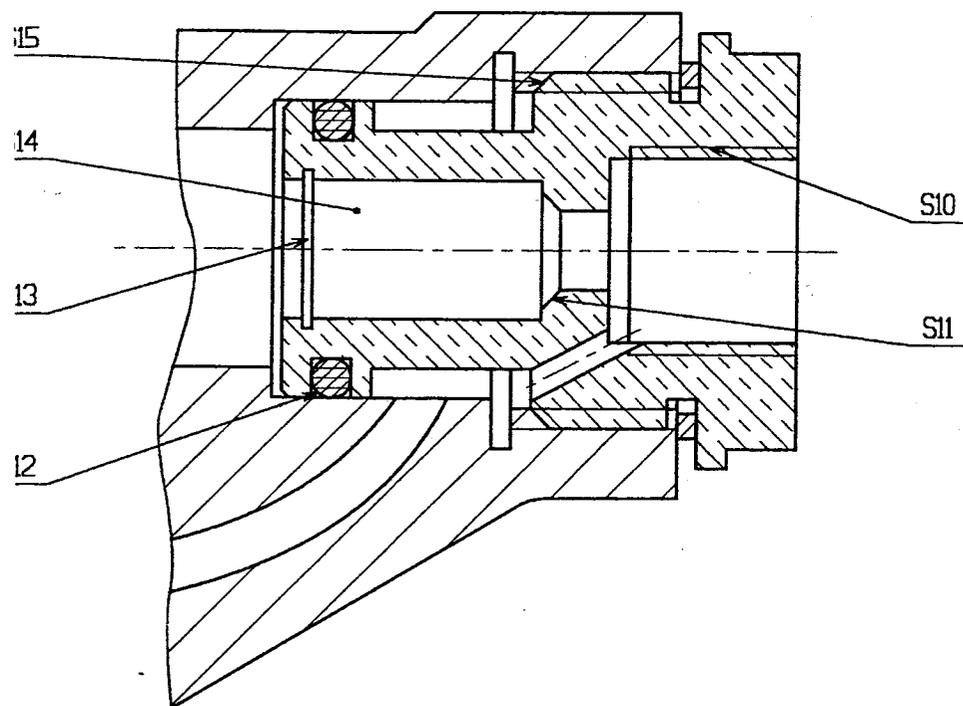
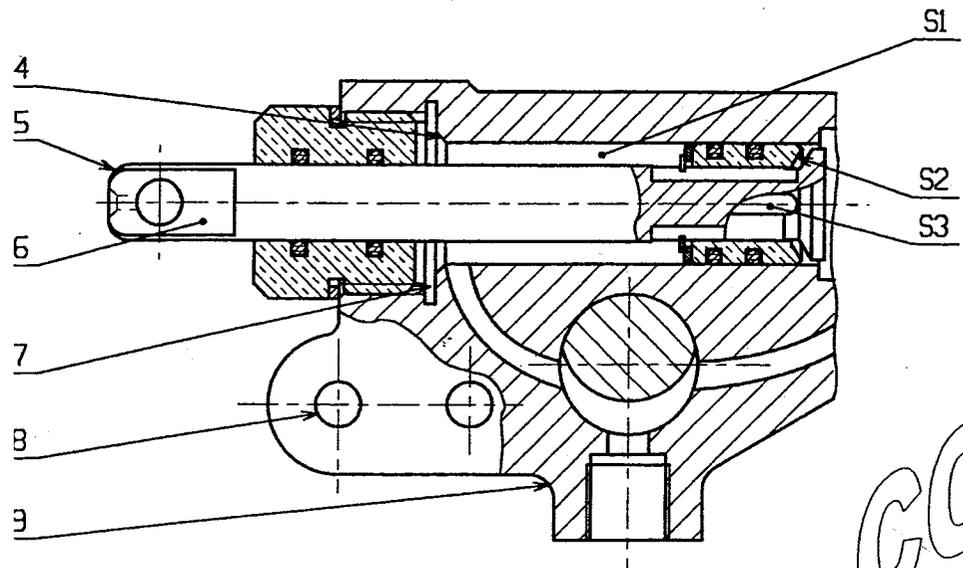
Ne pas inscrire dans cette case

Ne pas inscrire dans cette case

N° description du candidat

NOM : Prénom :

1-1-6°) Indiquer le terme de vocabulaire technique approprié pour désigner chacune de ces surfaces en cochant la case correspondante. / 4 pts



Vocabulaire technique	Gorge	Chanfrein	Nervure	Arrondi	Taraudage	Lamage	Congé	Trou de passage	Fraisure	Collet	Alésage	Profilé	Rainure	Méplat	Epaulement	Filetage
Surface S1											X					
Surface S2		X														
Surface S3													X			
Surface S5				X												
Surface S6														X		
Surface S7	X															
Surface S8								X								
Surface S9							X									
Surface S10					X											
Surface S11		X														
Surface S13	X															
Surface S14											X					
Surface S15		X														

Groupement Inter Académique n°2

Examen : BEP Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D. Références : Page 3 / 11

Épreuve : EP 3 Durée : 5 h Coef : 4 Session : 2001

Ne rien inscrire dans cette case

Ne rien inscrire dans cette case

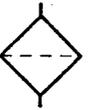
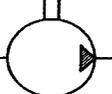
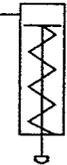
N° description du candidat

NDM : Prénom :

1-2°) DECODAGE DU SCHEMA HYDRAULIQUE :

/ 4 pts

Indiquer le nom et la fonction de chacun des symboles hydrauliques ci-dessous en vous aidant du document DR 1 et DT 4.

SYMBOLE HYDRAULIQUE	NOM DE L'ELEMENT	FONCTION DE L'ELEMENT
	Filter, crépine	Filter l'huile à l'admission.
	Réservoir	Contenir la réserve d'huile
	Levier	Permettre la commande manuelle de la pompe.
	Pompe hydraulique à cylindre fixe.	Générer un flux hydraulique.
	Robinet - Vanne	Permettre le retour de l'huile au réservoir.
	Vérin hydraulique simple effet	Transférer la pression hydraulique en effet mécanique.

1-3°) DESIGNATIONS NORMALISEES :

/ 4 pts

En vous aidant des documents DT 2, DR 2 et DR 3, indiquer la désignation normalisée des pièces 16, 17 et 26.

16 : Joint torique $\phi 19,8 \times 3,6$

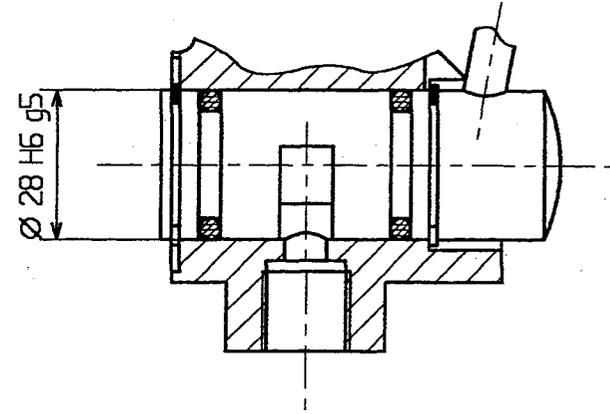
17 : Anneau élastique pour arbre $\phi 28 \times 1,5$

26 : Vis H, M8 x 40

1-4°) COTATION :

1-4-1°) En vous aidant du document DR 4, indiquer la signification de la cote G 3/8 inscrite sur le dessin d'ensemble DT 2 ? / 2 pts

G : désigne un filetage "Gaz" sans échancrure
3/8 : dimension en pouces du tube gaz.



En vous aidant du dessin ci-dessus, répondre aux questions suivantes.

1-4-2°) Pour cet ajustement, indiquer la cote relative à l'alésage du Corps 7 ? / 1 pt

$\phi 28 H6$

1-4-3°) Indiquer la cote relative au Robinet - Vanne 15 ? / 1 pt

$\phi 28 g5$

Groupement Inter Académique n°2

Examen : BEP Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D	Référence	Page
Epreuve : EP 3 Durée : 5 h Coef : 4 Session : 2001		4 / 11

Ne pas inscrire dans cette case
Ne pas inscrire dans cette case
N° description du candidat
Nom : Prénom :

1-4-4°) Cocher les bonnes cases dans le tableau suivant en vous aidant du document DR 2. / 4 pts

Ajustement	Cote nominale	Type d'ajustement	Mobilité au montage	Démontage	Guidage
Ø 28 H6 g5	φ28	Avec jeu X	Pièces immobiles	Démontage possible sans détériorations X	Guidage précis X
		Incertain			
		Avec serrage	Pièces mobiles X	Démontage impossible sans détériorations	Guidage avec grand jeu

2°) ANALYSE DU FONCTIONNEMENT :

2-1°) Indiquer la fonction du ressort 3 repéré sur le document DT 2. / 1 pt

Permet le fonctionnement du clapet anti-retour en état + maintien en position de la bille 2.

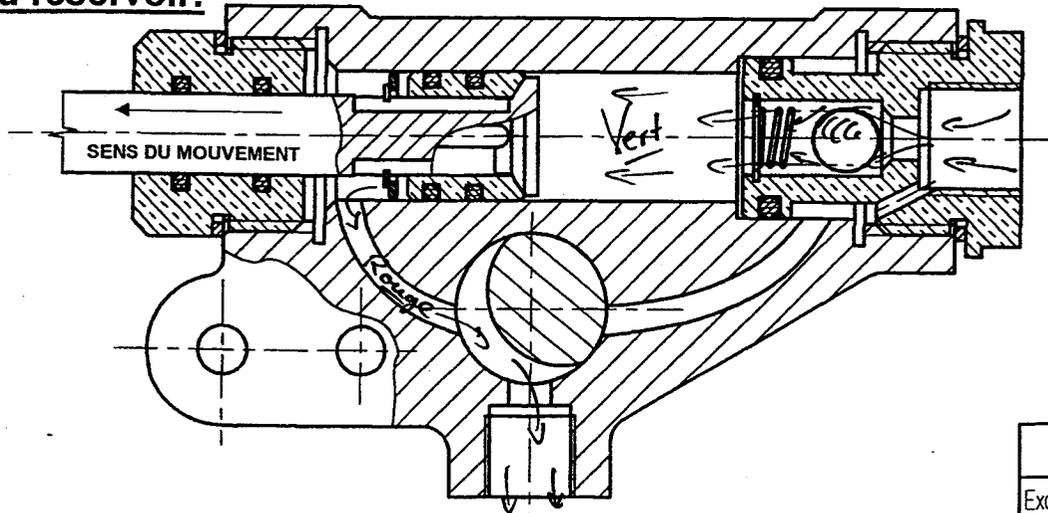
2-2°) En vous aidant du document DT 1, dessiner dans les phases 1 et 2, la pièce 2 en tenant compte du fonctionnement. / 2 pts

2-3°) Sur les 3 dessins suivants, colorier pour les 3 phases citées : / 4 pts

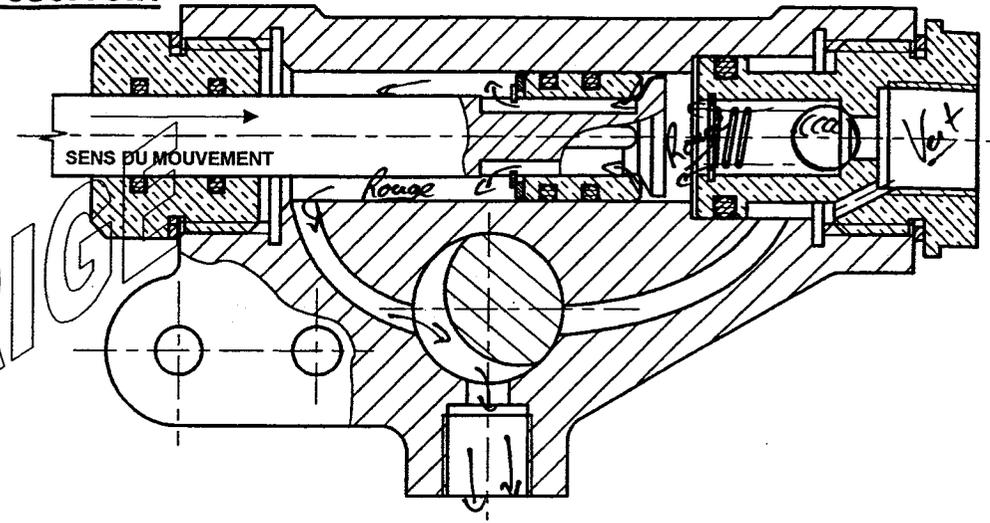
- en vert, les chambres basse pression.
- en rouge, les chambres haute pression.

2-4°) Indiquer à l'aide de flèches, le sens de circulation de l'huile. / 2 pts

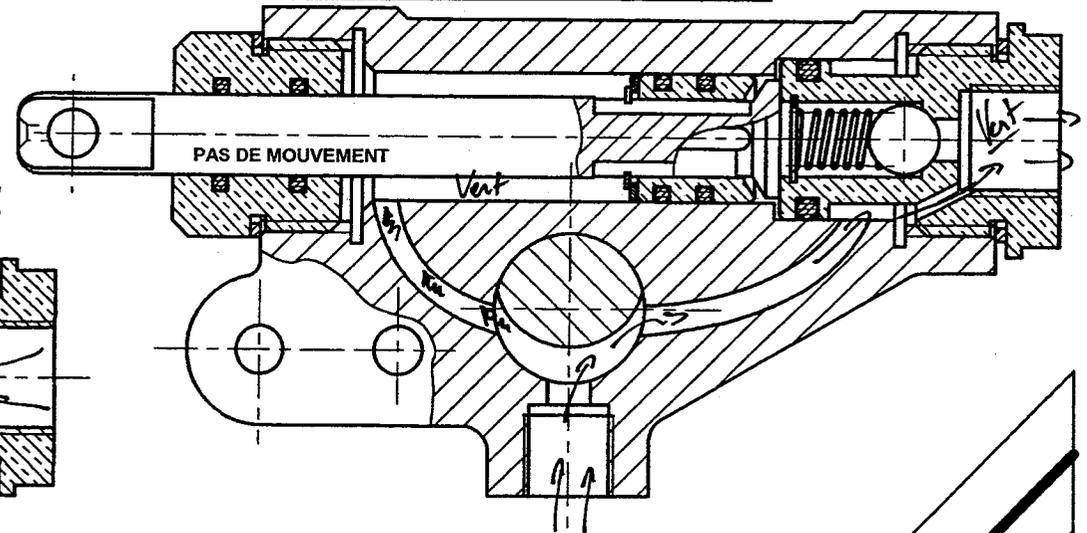
Phase 1 : Aspiration / Refoulement + Blocage du retour au réservoir:



Phase 2 : Refoulement + Blocage du retour au réservoir:



Phase 3 : Retour de l'huile au réservoir:



3°) ETANCHEITE :

3-1°) Indiquer le rôle de la Bille 2 :

/ 1 pt

Permet l'ouverture et la fermeture du clapet
auti - retour

3-2°) Définir dans le tableau ci-dessous, le type d'étanchéité assurée par les pièces 2, 5, 9 et 8 + 10 en vous aidant du DR 3.

/ 4 pts

	Etanchéité statique directe	Etanchéité statique indirecte	Etanchéité dynamique directe	Etanchéité dynamique indirecte
Joint 5		X		
Bille 2	X			
Joint 9				X
Piston 8 et Tige 10	X			

CORRIGE

4°) LIAISONS MECANIQUES :

4-1°) En vous aidant du dossier technique, compléter les classes d'équivalence ci-dessous (sous-ensembles des pièces fixes les unes par rapport aux autres) en remplaçant les repères des 5 pièces suivantes dans les classes qui leur conviennent :
9 ; 12 ; 13 ; 18 ; 25

On ne tient pas compte des 3 pièces suivantes : 2 ; 3 ; 11

/ 4 pts

S1 = { 1 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 14 ; 23 ; 24 ; 26 ; 27 ; 28 ; 13 }

S2 = { 20 ; 22 ; 25 }

S3 = { 10 ; 12 }

S4 = { 21 }

S5 = { 15 ; 16 ; 17 ; 19 ; 18 }

S6 = { 8 ; 9 }

4-2°) En vous aidant des documents DT 4 et DR 4, compléter le tableau suivant en cochant les cases correspondantes en fonction : / 4 pts

- des mouvements possibles
- des noms des liaisons cinématiques entre les classes d'équivalence S1, S2, S3, et S4.

Mettre une croix dans les cases correspondantes.

Mouvements	S4 / S1				S3 / S1				S2 / S4				S2 / S3			
	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
Nombre de translations	X				X				X				X			
Nombre de rotations		X				X				X				X		
Nom des liaisons																
Encastrement																
Glissière																
Pivot	X								X				X			
Pivot glissant					X											
Hélicoïdale																
Rotule																

Groupement Inter Académique n°2

Examen : BEP Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D	Référence	Page
Epreuve : EP 3 Durée : 5 h Coef : 4 Session : 2001		6 / 11

Ne rien écrire dans cette case
 Ne rien écrire dans cette case
 N° description de candidat
 NOM : Prénom :

2^{ème} Partie : MECANIQUE APPLIQUEE.

1-1°) Etude du mouvement des pièces mobiles :

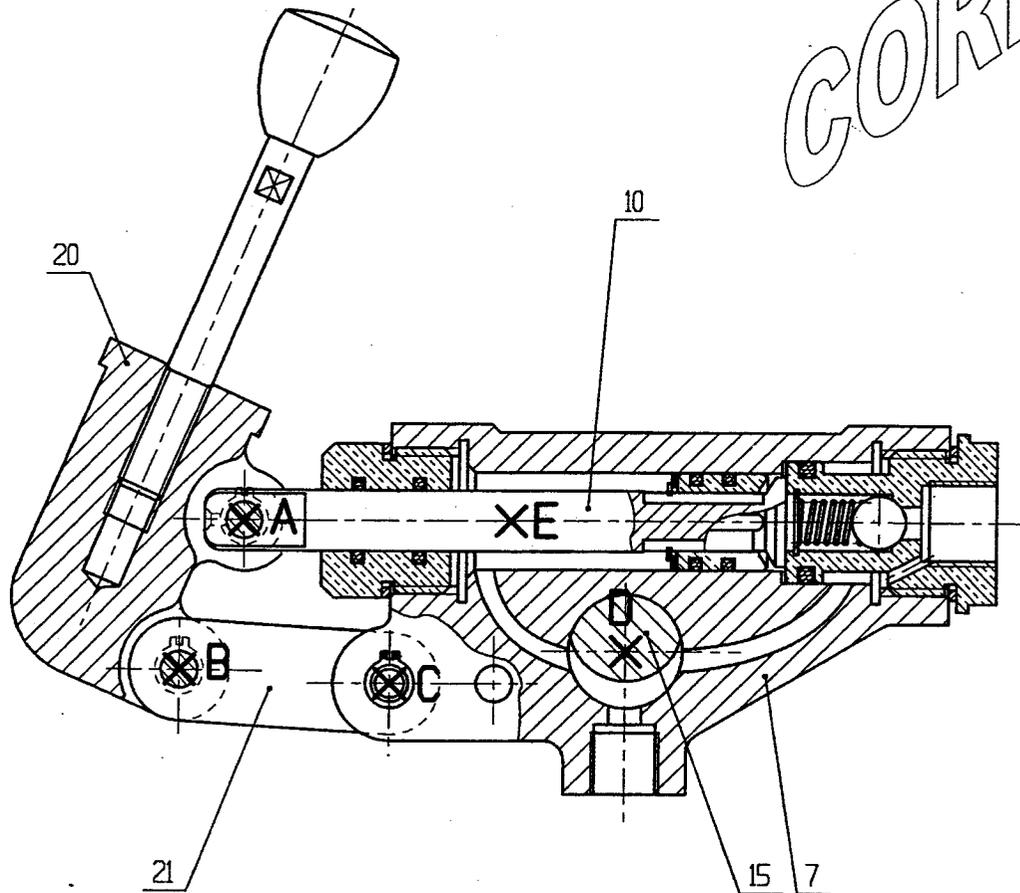
/ 4 pts

- Pour répondre aux questions suivantes, exploiter les dossiers technique et ressource.

1°) CINEMATIQUE :

- **Objectif :** Déterminer les caractéristiques cinématiques pour 1 course fonctionnelle de 35 mm en phase 1.

L'ensemble des questions de cette étude s'appuie sur la phase 1 (**Aspiration / Refoulement + Blocage du retour au réservoir**) en tenant compte des points repérés sur la figure ci-dessous.



Cocher la case correspondante au mouvement et citer le centre ou l'axe du mouvement.

Mouvements	Mouvement de rotation	Centre de la rotation	Mouvement de translation	Axe de translation
Mouvement de 10 / 7			X	AE
Mouvement de 21 / 7	X	C		
Mouvement de 15 / 7	X	D		
Mouvement de 20 / 10	X	A		
Mouvement de 20 / 21	X	B		

Groupement Inter Académique n°2

Examen : BEP Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D

Epreuve : EP 3 Durée : 5 h Coef : 4 Session : 2001

Référence

Page 7 / 11

Ne pas inscrire dans cette case

Ne pas inscrire dans cette case

N° inscription du candidat

NOM : Prénom :

1-2°) Tracer en vert sur la figure de la page ci-contre la trajectoire des points A et B. Nommer ces 2 trajectoires.

/ 4 pts

1-3°) On admet que la course fonctionnelle du piston 10 est de 35 mm. Schématiser la nouvelle position du levier 25 + Noix 20 sur le dessin ci-contre.

/ 4 pts

1-4°) En conservant une course fonctionnelle de 35 mm et sachant que le temps pour parcourir cette course est de 1,2 seconde, déterminer la vitesse moyenne de la tige du piston $V_{E \in \text{Piston}} / 7$ sur une course.

Exprimer votre résultat en mm/s puis en m/s.

/ 4 pts

$$V_{\text{moy}} = \frac{\text{distance (mm)}}{\text{temps (s)}}$$

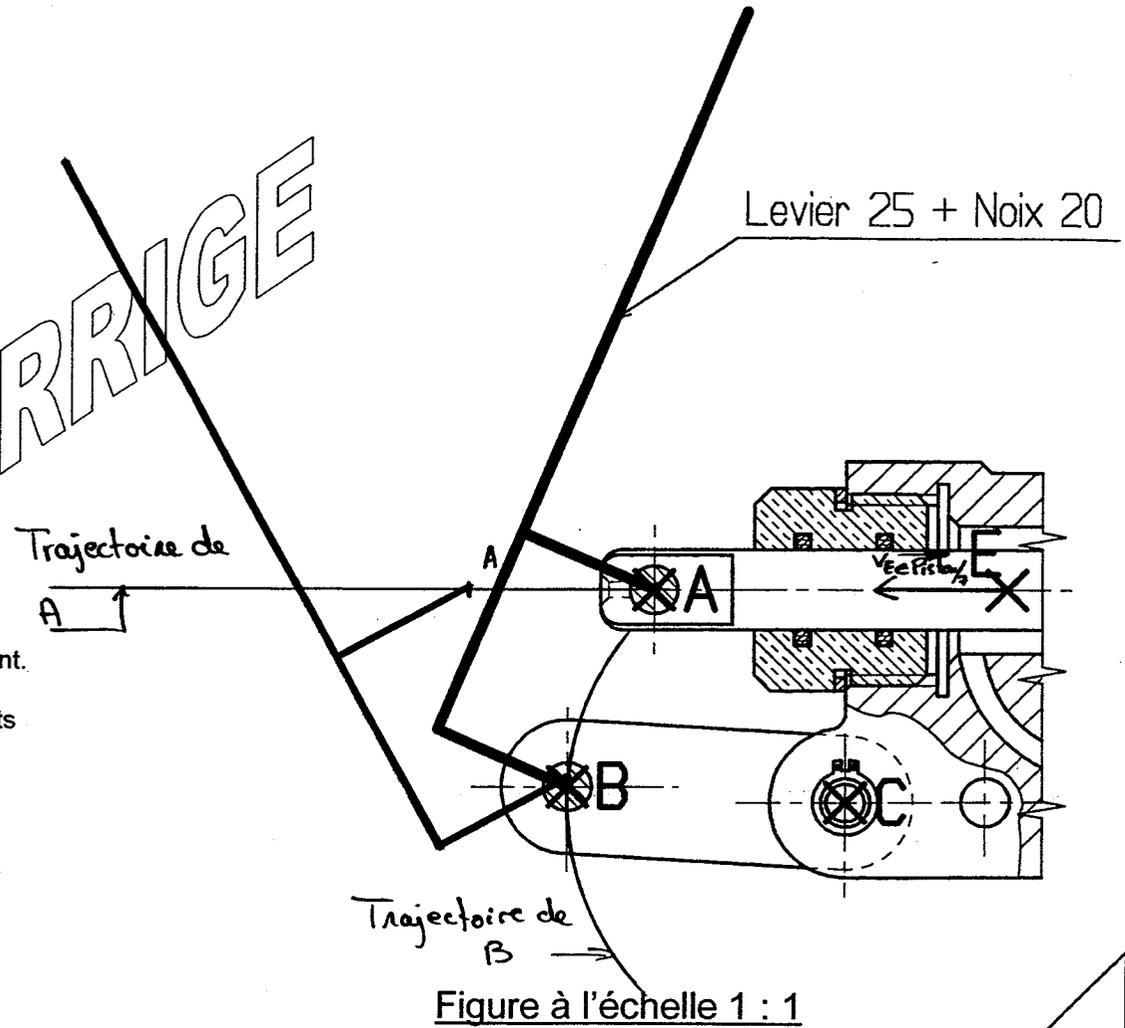
$$= \frac{35}{1,2} \quad \left| \quad V_{\text{moy}} = \frac{23,33 \text{ mm/s}}{0,023 \text{ m/s}} \dots \right.$$

1-5°) Représenter sur la figure ci-contre $V_{E \in \text{Piston}} / 7$ calculé précédemment.

/ 2 pts

Utiliser l'échelle des vitesses suivante : 1mm \longrightarrow 1 mm / s

CORRIGE



Groupement Inter Académique n°2		No ren inscrire dans cette case	
Examen : BEP Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D	Référence	Page	No ren inscrire dans cette case
Epreuve : EP 3 Durée : 5 h Coef : 4 Session : 2001		8 / 11	R description du candidat
			NOM : Prénom :

2°) STATIQUE :

• **Objectif :** Déterminer et représenter l'effort dû à la dépression pendant la phase d'aspiration.

Remarque importante :

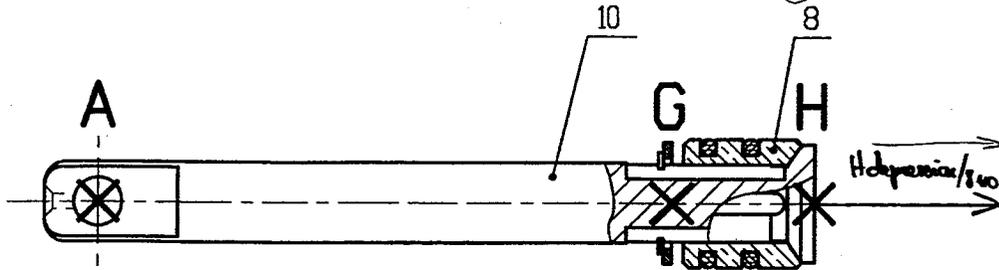
On se place en **phase 1 (Aspiration / Refoulement + Blocage du retour au réservoir)** et on tient compte de tous les efforts s'appliquant sur l'ensemble « Piston 8 + 10 » :

- dépression à l'aspiration
- pression au refoulement
- action de la noix 20 sur l'ensemble Piston 8 + tige 10

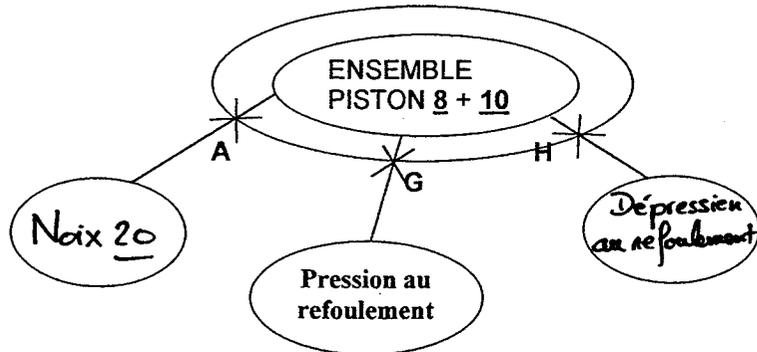
• **ETUDE DE L'EQUILIBRE DE L'ENSEMBLE PISTON :**

On isole l'ensemble Piston représenté ci -dessous.

Figure à l'échelle 1 : 1



2-1°) Compléter le graphe d'isolement de l'ensemble Piston.



/ 2 pts

2-2°) Mesurer et noter le Ø sur lequel s'applique la dépression.

/ 2 pts

$\phi 24 \text{ mm}$

2-3°) Calculer l'effort exercé en H sous une dépression de 0,15 MPa.

/ 2 pts

On rappelle que : $P = F / S \Rightarrow F = P \times S$
 avec $S = \pi R^2$

$$\begin{cases} F_{II} = 0,15 \times (\pi \times 12^2) \\ F_{II} = 68 \text{ N} \end{cases}$$

2-4°) Le ressort 3 exerce un effort pressant de 60 N sur la bille 2.

/ 2 pts

Indiquer ce que l'on peut en conclure ?

*le ressort 3 est comprimé ; le clapet est donc actionné.
On est en phase d'admission.*

2-5°) Compléter le tableau – bilan suivant.

/ 4 pts

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité (N)
$A \xrightarrow{20/8+10}$	A	_____	←	
$G \xrightarrow{\text{Pression ref / 8 + 10}}$	G	_____	→	
$H \xrightarrow{\text{Dépression / 8+10}}$	H	_____	→	68 N

2-6°) On admet que l'effort exercé en H sous la dépression est de 70 N.

/ 2 pts

$\| H \text{ Dépression / 8 + 10} \| = 70 \text{ N}$

Représenter le vecteur $H \text{ Dépression / 8 + 10}$ sur le dessin du piston ci-contre. On donne l'échelle des forces : 1mm \rightarrow 2 N.

3^{ème} Partie : GESTION.

□ Pour répondre aux questions suivantes, exploiter le dossier ressource.

Vous êtes employé comme mécanicien dans l'entreprise ROXAN dont les activités sont la réparation, la vente et la carrosserie automobile.

1 -S26- A partir de l'en-tête du bon de commande (annexe 1), recherchez les éléments suivants : 4 points

a - forme juridique :

La société ROXAN est une Entreprise Unipersonnelle à Responsabilité Limitée ou EURL.

b - N° de SIREN :

Le N° de SIREN est le 213 654 789

2 -S26- Indiquez l'autre forme juridique que Monsieur ROXAN aurait pu adopter pour son entreprise ? Justifiez votre réponse. 4 points

Monsieur ROXAN aurait pu créer une entreprise individuelle (artisanale et commerciale) ou commerçant - artisan car il est seul, cela ne nécessite aucun capital minimum, ni aucun associé.

3 -S27- Le 12 juin 2001, vous êtes chargé de réceptionner les livraisons. Procédez à la vérification du bon de livraison (annexe 2) à partir du bon de commande (annexe 1), et énumérez les anomalies constatées. 2 points

Il y a deux anomalies :

- il manque 2 bidons de 5 litres d'huile moteur 15 W 40
- Ont été livrés à tort 10 bidons de 5 litres de liquide de refroidissement Glaceol AL -25°

4 -S28-S31- Vous décidez d'informer immédiatement le fournisseur des erreurs repérées et lui demandez de régulariser la situation dans les plus brefs délais. Rédigez le message qui lui sera faxé sur le support suivant. 7 points

TELECOPIE	
Sociétés	N° de fax
De Roxan	04 73 28 29 30
A CASOC Autodistribution	04 73 92 93 94
Date 12 juin 2001	Nombre de pages (y compris celle-ci) : 1
Nous avons reçu votre livraison N° 22 545 du 12 juin 2001.	
Nous avons constaté 2 anomalies :	
<ul style="list-style-type: none"> - il manque 2 bidons de 5 litres d'huile de moteur 15W40 - 10 bidons de 5 litres de liquide refroidissement Glaceol AL 	

-25° ont été livrés à tort.

Nous refusons (ou retournons) le liquide de refroidissement, et vous prions de bien vouloir régulariser rapidement la situation.
Merci.

5 -S28- La facture relative à cette livraison vous a été adressée (annexe 3). Compte tenu de la commande (annexe 1), déterminez le montant TTC que devrait payer Mr ROXAN. Précisez les calculs. 9 points

Huile moteur 15 bidons à 19,88 = 298,20
 Batterie Polo 5 batt à 230,00 = 1 150,00
 Soit un total H.T. de 1 448,20
 Escompte de 2% = 28,96
 Soit un net H.T. de 1 419,24 F
 T.V.A. 19,6% = 278,17
 Soit un montant T.T.C. de 1 697,41 F
 Le net à payer sera donc de 1 697,41 francs.

Groupement Inter Académique n°2		No ren inscrire dans cette case	
Examen : BEP Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D	Référence	Page	No ren inscrire dans cette case
Epreuve : EP 3 Durée : 5 h Coef : 4 Session : 2001		10/11	No description du candidat
			NOM : Prénom :

6 -S28- Complétez les fiches de stocks ci-dessous compte tenu de la livraison. 4 points

FICHE DE STOCK			ARTICLE : Huile moteur		
Stock mini : 12			REFERENCE : 15 W 40		
Stock maxi : 25			Conditionnement : Bidon de 5 litres		
Date	Document	Entrée	Sortie	Stock	Observations
01/06	Stock initial			10	Commander
05/06	Entrée E 2048	15		25	
07/06	Sortie 06/165		7	18	
08/06	Sortie 06/170		8	10	Commander
12/06	Entrée E 22545	13		23	

FICHE DE STOCK			ARTICLE : Batterie Polo		
Stock mini : 2			REFERENCE : BB 74		
Stock maxi : 6			Conditionnement : unité		
Date	Document	Entrée	Sortie	Stock	Observations
01/06	Stock initial			5	
07/06	Sortie 06/164		1	4	
08/06	Sortie 06/166		1	3	
11/06	Sortie 06/175		2	1	Commander
12/06	Entrée E 22545	5		6	

CORRIGE

Groupement Inter Académique n°2			
Examen : BEP Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D	Référence	Page	Ne rien inscrire dans cette case Ne rien inscrire dans cette case N° description du candidat Nom : Prénom :
Epreuve : EP 3 Durée : 5 h Coef : 4 Session : 2001		11/11	

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 3-3

Question	Travail à effectuer	Réponses attendues	4	2	1	0
1 - a	Forme juridique	EURL ou entreprise unipersonnelle à responsabilité limitée		Sans erreur		1 erreur
1 - b	Numéro SIREN	213 654 789		Sans erreur		1 erreur
2	Autre forme juridique	Entreprise individuelle (artisanale ou commerciale) ou Commerçant-Artisan		Sans erreur		1 erreur
	Justification	Pas de capital et Aucun associé		Sans erreur		1 erreur
3	Les anomalies	-manque 2 bidons de 5 L d'huile -50 L de Glacéol en trop		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs
4	La télécopie	L'en-tête est complète (6 réponses)		Sans erreur	1 erreur	2 erreurs et +
		Le corps : * une introduction ou un objet * 2 anomalies indiquées		Sans erreur		Absence
		* une conclusion (merci facultatif)		Sans erreur		1 erreur
				Sans erreur		Absence
5	La facture <small>(le raisonnement prime sur le résultat chiffré)</small>	* quantité d'huile correcte		Sans erreur		1 erreur
		* Glacéol non comptabilisé		Sans erreur		présent
		* prix unitaires		Sans erreur		1 erreur et +
		* l'escompte est soustrait		Sans erreur		1 erreur
		* la TVA est ajoutée		Sans erreur		1 erreur
		* Résultat final		Sans erreur		1 erreur
6	Fiches de stock	Fiche huile moteur		Sans erreur		1 erreur
		Fiche batterie POLO		Sans erreur		1 erreur
SOUS TOTAL DES POINTS / 30				/ 26	/ 4	

CORRIGE

NOTE SUR 15 NON ARRONDIE :

Groupement Inter Académique n°2		Ne pas inscrire dans cette case	
Examen : BEP Spécialité : Maintenance Véhicules Automobiles Option D	Référence	Page	Ne pas inscrire dans cette case
Epreuve : EP 3 Durée : 5 h Coef : 4 Session : 2001		1 / 1	N° description du candidat
			NOM : Prénom :