

SUJET 2004 – DOSSIER TRAVAIL

Ce dossier comprend :

- EP 3.1 : Analyse fonctionnelle (pages 2/12 à 6/12)
- EP 3.2 : Mécanique appliquée (pages 6/12 à 9/12)
- EP 3.3 : Gestion (pages 10/12 à 11/12)

**Groupement Inter Académique II
BEP Maintenance de Véhicules Particuliers
Option A
Session 2004**

Grilles pour évaluation (pages 12/12)

EP 3.1	/ 40
EP 3.2	/ 25
EP 3.3	/ 15
TOTAL	/ 80
NOTE FINALE	/ 20

E.P 3.1	E.P 3.2	E.P 3.3
ANALYSE DES MECANISMES ET DE L'ENTREPRISE		

DOSSIER TRAVAIL

Les grilles sont réservées pour la correction

La note finale est arrondie au point entier ou au demi point.

Il est demandé aux candidats :

- De compléter sur la copie d'examen leur nom, prénom et n° de candidat.
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De lire les documents remis.
- D'effectuer le travail sur les documents repérés 2/12 à 11/12.
- D'utiliser le dossier ressources pour rechercher les informations manquantes.
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve.
- Le barème est donné à titre indicatif.

Groupement inter académique II	Session: 2004	Code : 510-25202 R		
Examen : BEP MVA Option : A Véhicules Particuliers				
Épreuve : EP3 Analyse des mécanismes et de l'entreprise				
SUJET	Date :	Durée : 5 h.	Coefficient : 4	Page 1 sur 12

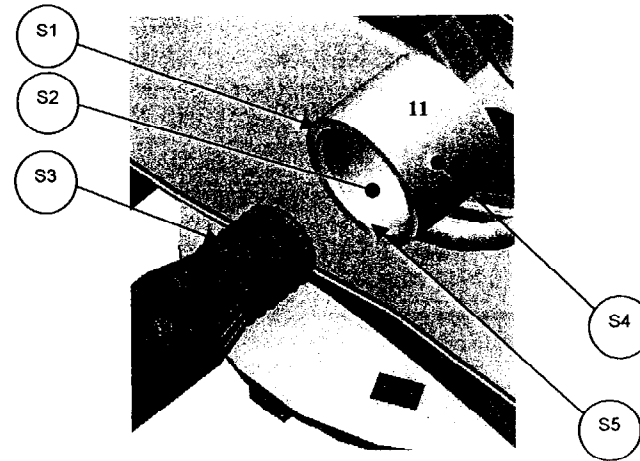
SUJET 2004 – DOSSIER TRAVAIL

E.P 3-1 Analyse fonctionnelle

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (DR page 4/10)

1 – 1 – 1 Définissez par **une croix** la nature des surfaces repérées sur le dessin ci-contre.

Nature de la surface	Plane	Cylindrique	Conique	Hélicoïdale	Sphérique
<u>S1</u>					
<u>S2</u>					
<u>S3</u>					
<u>S4</u>					
<u>S5</u>					



1 – 1 – 2 Définissez par **une croix** le terme de vocabulaire approprié pour désigner les surfaces ou les associations de surfaces citées ci-dessus.

Nature de la surface	Alésage	Chanfrein	Epaulement	Filetage	Gorge
<u>S2</u>					
<u>S3</u>					
<u>S5</u>					

1 – 2 Définissez par **une croix** ce que représente les axes gg' - hh' et jj' repérés sur le document (DR page 3/10 + DR page 4/10 + DR page 6/10).

1 – 3 Les axes gg' et jj' étant orthogonaux, définissez par **une croix** le système de transmission.

1 – 4 Le corps 1 est en alliage léger, aluminium. **Donnez** une raison pour laquelle le constructeur a choisi cette matière :

.....

	Axe d'entraînement	Axe intermédiaire	Axe de sortie
Axe gg'			
Axe hh'			
Axe jj'			

Egrenage cylindrique à axes parallèles	Engrenage conique à axes concourants	Roue et vis sans fin

1 - 5 - 1 **Donnez le nom** des formes repérées U, sur le dessin ci-contre :

1 - 5 - 2 **Expliquez** leur fonction :

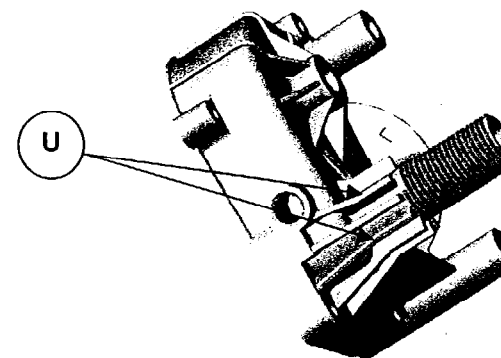
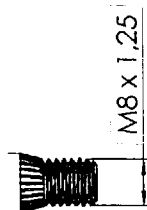
1 - 6 - 1 Le filetage situé à l'extrémité de la manivelle 30 est M 8 x 1,25 .

Donnez la signification de :

M :

8 :

1,25 :



1 - 6 - 2 Les vis 20, de fixation du couvercle sont désignées : Vis à tête hexagonale ISO 4014 – M4 x 10

Donnez la signification de : - M4 :

- x 10 :

1 - 7 - 1 Définissez par **une croix** le nom de la pièce 12 : (voir DR page 10/10)

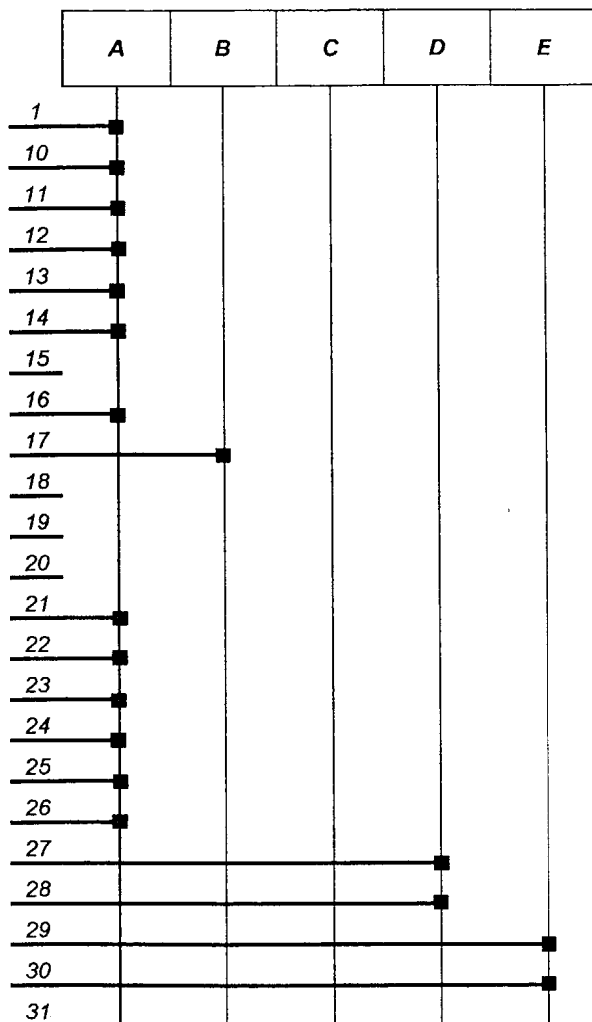
Joint Torique	Joint à lèvres	Bague B.S.	Joint à 4 lobes

1 - 7 - 2 Définissez par **une croix** le type d'étanchéité assurée par 12 et 18 :

	Statique directe	Statique indirecte	Dynamique directe	Dynamique indirecte
Joint 12				
Joint 18				

SUJET 2004 – DOSSIER TRAVAIL

2 - 1 En vous aidant du DR page 4/10, 5/10, 6/10 et 7/10
Complétez les classes d'équivalence sur le diagramme
 « râteau » ci-dessous.

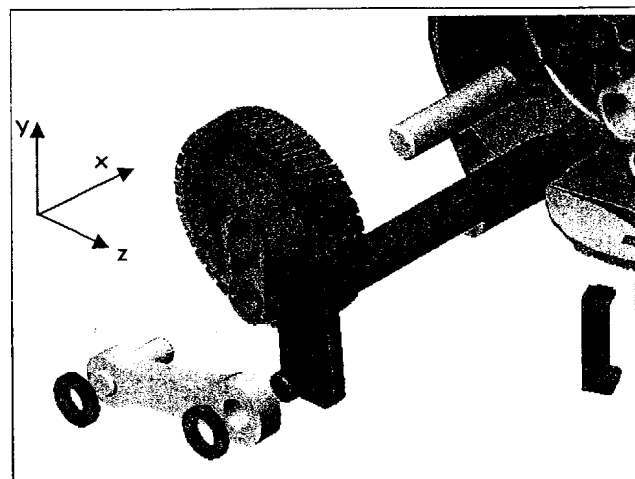


2 - 2 **Coloriez** de couleurs différentes les sous ensembles C ; D ; E sur la vue en éclatée et sur le dossier réponse
 page 5 sur 12 et 6 sur 12 **Figure A** (de ce dossier)

2 - 3 **Complétez** le tableau des liaisons ci-dessous, en phase fonctionnement (voir DR page 8/10)

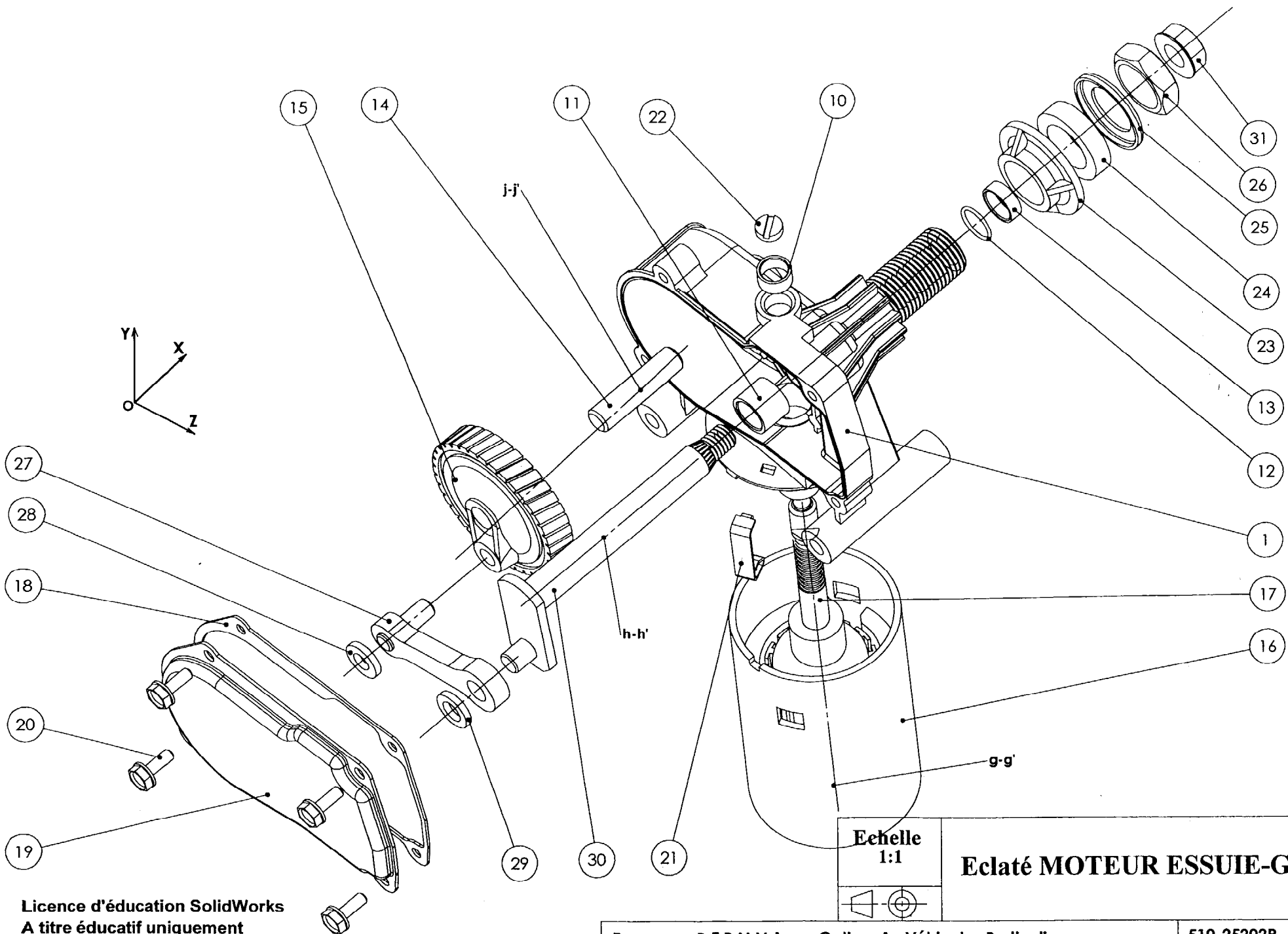
	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz	Nom de la liaison
Liaison A / C							
Liaison C / D							

Légende : 1 = mouvement possible ; 0 = mouvement impossible



2 - 4 **Complétez** l'ajustement compatible à la réalisation de l'assemblage entre C et D (voir DR page 9/10)

∅ 20 H7 /



Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

Echelle 1:1	Eclaté MOTEUR ESSUIE-GLACE

Examen : B.E.P.M.V.A. Option: A : Véhicules Particuliers	510-25202R
Epreuve : EP 3.1 - EP 3.2 - EP 3.3	Page 5 sur 12

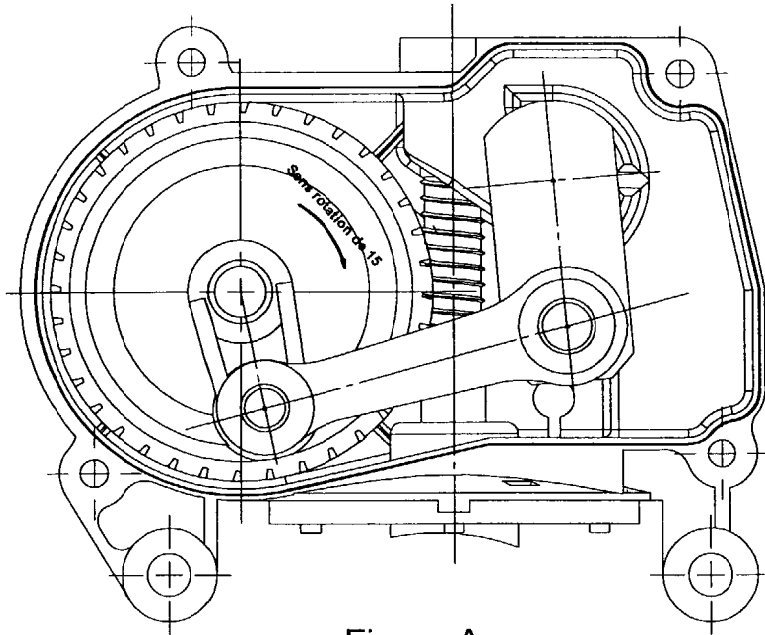


Figure:A

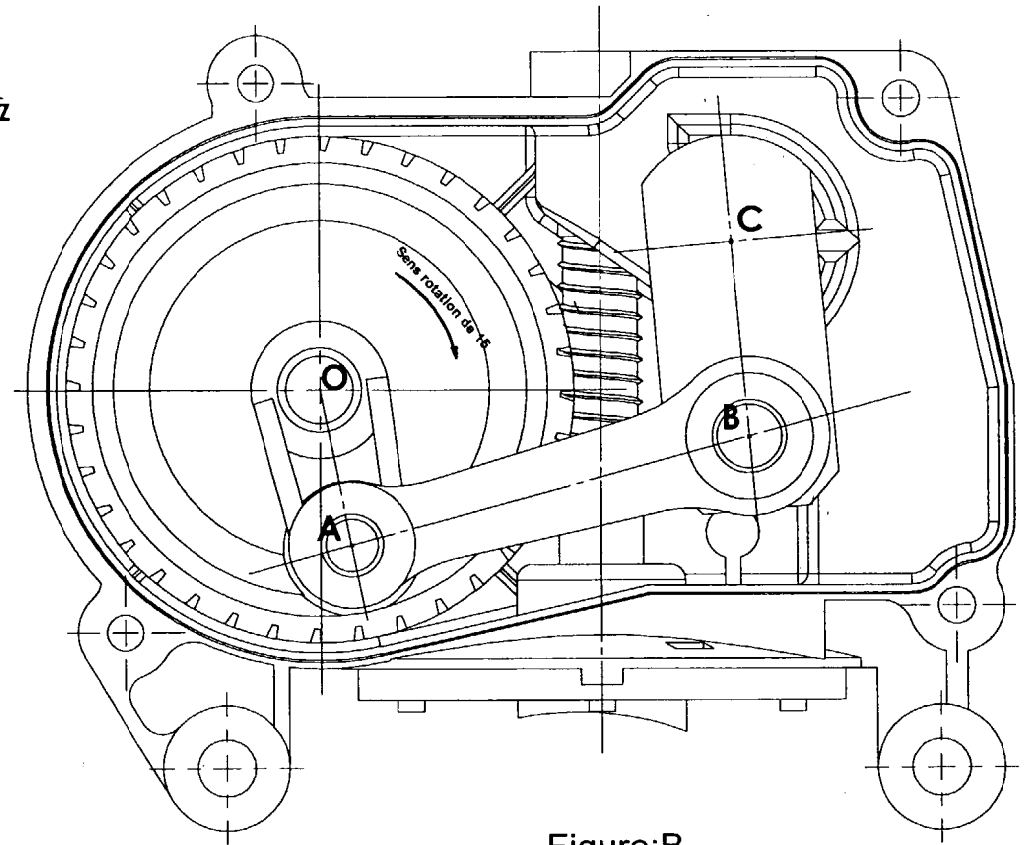
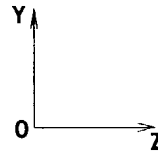


Figure:B
Echelle: 2:1

Pièces enlevées: 18, 19, 20, 21

Pièce partiellement représentée: 16

Licence d'éducation SolidWorks
A titre éducatif uniquement

Echelle 2:1	MECANISME D'ESSUIE-GLACE

Examen : B.E.P.M.V.A.	Option: A : Véhicules Particuliers	510-25202R
Epreuve : EP 3.1- EP 3.2 - EP 3.3		Page 6 sur 12

SUJET 2004 – DOSSIER TRAVAIL

E.P 3-2 Etude Cinématique

En vous aidant des dossiers ressources page 2 /10 et page 4 /10 :

1 – Calculez la raison r de l'engrenage (réduction de vitesse) réalisé à l'aide d'un système roue **15** et vis sans fin (voir DR 2/10):

Nombre de filets de la vis
 $r = \frac{\text{Nombre de filets de la vis}}{\text{Nombre de dents de la roue}} = \dots\dots\dots$

2.1 – Calculez la fréquence de rotation N_{15} de la roue **15** sachant que la fréquence de rotation du moteur est $N = 1500$ tr/min :

$r = \frac{N \text{ sortie}}{N \text{ entrée}} = \dots\dots\dots$

2.2 – Déduisez-en la vitesse angulaire de rotation de la roue **15** notée ω_{15} en rad/s :

$\omega = \frac{\pi N}{30} = \dots\dots\dots$

3.1 – Identifiez le mouvement de la roue **15** par rapport au corps **1** noté M15/1 :

.....

3.2 – Déduisez-en la trajectoire du point A appartenant à la roue **15** par rapport au corps **1** notée TAC15/1

.....

4.1 – Tracez en bleu, sur le DT page 6/12 (figure B) le support du vecteur-vitesse $\vec{V}_{A \in 15/1}$.

4.2 – Calculez la norme du vecteur-vitesse $\vec{V}_{A \in 15/1}$ en m/s. On considèrera que la distance $OA = 15\text{mm}$ et que $\omega_{15} = 4$ rad/s.

$|\vec{V}_{A \in 15/1}| = \omega \times R = \dots\dots\dots$

4.3 – Tracez en vert, sur le DT page 6/12 (figure B) le vecteur-vitesse $\vec{V}_{A \in 15/1}$ sachant que l'échelle des vecteurs-vitesse est $10\text{mm} \hat{=} 0,01\text{m/s}$.

5.1 – Identifiez le mouvement de la biellette **27** par rapport au corps **1** noté M27/1, en entourant dans le tableau ci-dessous la bonne réponse.

Mouvement quelconque dans le plan $o ; \vec{y} ; \vec{z}$	Mouvement de rotation de centre o	Mouvement de translation de direction $o ; \vec{z}$
---	-----------------------------------	---

SUJET 2004 – DOSSIER TRAVAIL

5.2 – Identifiez le mouvement de la manivelle **30** par rapport au corps **1** noté M30/1.

.....

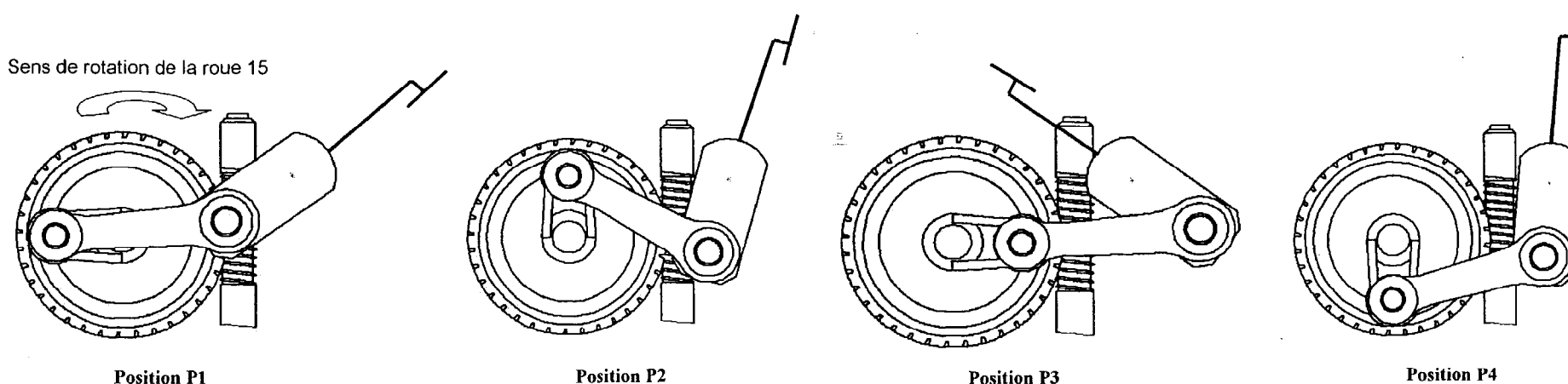
5.3 – Identifiez le mouvement du balai d'essuie-glace par rapport au pare-brise, en entourant dans le tableau ci-dessous la bonne réponse.

Mouvement de rotation continu	Mouvement de translation	Mouvement de rotation alternatif
-------------------------------	--------------------------	----------------------------------

5.4 – Entourez dans le tableau ci-dessous la bonne réponse déterminant les positions intermédiaires P2 et P4 de l'essuie-glace, les deux positions extrêmes P1 et P3 étant données (utilisez les dessins ci-dessous de la question 5.5).

Position P1	Position P2	Position P3	Position P4
Le balai d'essuie-glace est en position extrême à droite	- Le balai d'essuie-glace se déplace à droite - Le balai d'essuie-glace se déplace à gauche	Le balai d'essuie-glace est en position extrême à gauche	- Le balai d'essuie-glace se déplace à droite - Le balai d'essuie-glace se déplace à gauche

5.5 – Tracez sur les dessins ci-dessous, pour les positions intermédiaires P2 et P4 le sens de rotation de la manivelle **30** :



Dans le cas de la figure représentée sur le DT page 6/12 (figure B), la biellette 27 est sollicitée à une contrainte de traction.

6 - ISOLEMENT DE 27 :

Le poids étant négligé, elle est soumise à 2 forces égales et directement opposées.

6.1 – Complétez ci-dessous le tableau « Bilan des actions mécaniques extérieures ».

On prendra $\vec{A}_{15/27} = 25\text{N}$

Actions mécaniques extérieures	Point appartenant au support	Droite d'action	Sens	Norme
$\vec{A}_{15/27}$	A
.....

6.2 – Tracez sur le DT page 6/12 (figure B) ces 2 actions mécaniques de contact sachant que l'échelle des forces est $10\text{mm} \hat{=} 5\text{N}$.

7 – ISOLEMENT DE 30 :

D'après le principe des actions mutuelles de contact $\vec{B}_{27/30} = \vec{B}_{30/27} = 25\text{N}$

7.1 – Cotez sur le dessin DT page 6/12 (figure B) la longueur du bras de levier « d » permettant de calculer le couple en C créé par l'action de la biellette 27 sur la manivelle 30 au point B.

7.2 – Calculez ce couple exercé par la biellette 27 sur la manivelle 30 :

$C = \vec{F} \times d = \dots\dots\dots$

SUJET 2004 – DOSSIER TRAVAIL

E.P 3-3 Gestion

Vous êtes employé comme mécanicien dans **le garage MECA 6.3.** dont l'activité est la **réparation de véhicules toutes marques** .

Mr MAUTEUR, gérant de la société, souhaite renouveler une partie de son matériel. Il envisage l'achat d'un **nouveau nettoyeur haute pression** et vous demande de l'aider dans son choix. A la suite de l'appel d'offre qu'il a lancé auprès de trois fournisseurs, il a reçu leurs propositions et vous demande de les étudier en tenant compte **des critères** suivants :

- la zone de lavage des véhicules se trouve à l'extérieur du garage sur un sol gravillonné : **le nettoyeur doit donc être le plus léger possible.**
- **La pression doit être au minimum de 170 bars,**
- **Le moteur doit être électrique,**
- **Le nettoyeur doit être à eau chaude et froide.**

Enfin, Mr MAUTEUR souhaite privilégier **le meilleur prix, un délai de livraison rapide (maximum 10 jours)** et il aimerait régler son achat **le plus tard possible.**

Les annexes suivantes sont à votre disposition :

- Annexe 1 : carte de visite de Mr MAUTEUR
- Annexe 2 : Propositions des 3 fournisseurs
- Annexe 3 : Tableau de comparaison des offres

Question 1 – S 26

Donnez la définition du sigle SARL ?

Question 2 – S 27

Compte tenu de l'activité de ce garage, indiquez à **quel secteur économique** il appartient .

Question 3 – S 28

Après avoir consulté les propositions des trois fournisseurs (**annexe 2**), indiquez les références des nettoyeurs dont les **caractéristiques techniques** correspondent aux attentes de Mr Mauteur.

SUJET 2004 – DOSSIER TRAVAIL

Question 4 – S 28

Complétez le **tableau de comparaison des offres** (ci-dessous), en fonction des références que vous avez retenues.

Tableau de comparaison des offres de fournisseurs.

Nom du fournisseur			
Référence du modèle			
Pression			
Eau			
Moteur			
Poids			
Prix brut HT			
Montant remise			
Prix net HT			
Frais transport			
TOTAL HT			
Délai livraison			
Délai paiement			

Question 5 - S 28

Quel fournisseur retenez-vous ? **Justifiez votre choix.**

SUJET 2004 – DOSSIER TRAVAIL

GRILLE D'EVALUATION EP 3.1							
QUESTIONS	Indicateurs	CRITERES				Note	Barème
		4	2	1	0		
1.1.1	Le vocabulaire est correct	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+ de 2 erreurs		4
1.1.2	Le vocabulaire technique est correct	Sans erreur	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs		2
1.2	Les définitions sont exactes	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+ de 2 erreurs		4
1.3	Le système est identifié	Sans erreur	Sans erreur		1 erreur		2
1.4	L'explication est correcte	Sans erreur	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs		2
1.5.1 1.5.2	Le nom et la fonction de l'usinage sont clairement définis	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+ de 2 erreurs		4
1.6.1	Les explications sont correctes et précises	Sans erreur	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs		2
1.6.2	Les explications sont correctes et précises	Sans erreur	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs		2
1.7.1	La réponse est correcte	Sans erreur	Sans erreur		1 erreur		2
1.7.2	La réponse est correcte	Sans erreur	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs		2
2.1	Le diagramme est correctement rempli	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+ de 2 erreurs		4
2.2	Les sous ensembles sont correctement coloriés	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+ de 2 erreurs		4
2.3	Les mouvements et les liaisons sont correctement définis	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+ de 2 erreurs		4
2.4	L'ajustement est correctement choisi	Sans erreur	Sans erreur	Possible	1 erreur		2
TOTAL sur :							/ 40

GRILLE D'EVALUATION EP 3.2							
QUESTIONS	Indicateurs	CRITERES				Note	Barème
		3	2	1	0		
1	La réponse est exacte			Sans erreur	1 erreur		1
2.1	Le calcul est juste		Sans erreur		1 erreur		2
2.2	Le calcul est juste			Sans erreur	1 erreur		1
3.1	Le mouvement est identifié			Sans erreur	1 erreur		1
3.2	La trajectoire est trouvée			Sans erreur	1 erreur		1
4.1	Le support est tracé correctement		Sans erreur		1 erreur		2
4.2	Le calcul de la norme est juste			Sans erreur	1 erreur		1
4.3	Le vecteur-vitesse est tracé correctement		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
5.1	Le mouvement est identifié			Sans erreur	1 erreur		1
5.2	Le mouvement est identifié			Sans erreur	1 erreur		1
5.3	Le mouvement est identifié			Sans erreur	1 erreur		1
5.4	Les positions de l'essuie-glace sont trouvées		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
5.5	Les sens de rotation sont exacts		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
6.1	Le tableau est renseigné correctement	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs		3
6.2	Les 2 vecteurs sont tracés correctement		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur		2
7.1	La cote « d » est correcte			Sans erreur	1 erreur		1
7.2	Le calcul est juste			Sans erreur	1 erreur		1
TOTAL sur :							/ 25

GRILLE D'EVALUATION EP 3.3							
QUESTIONS	Indicateurs	CRITERES				Note	Barème
		3	2	1	0		
1	Définition du sigle Le sigle est correctement défini		Sans erreur		1 erreur		2
2	Le secteur économique Le secteur économique est correct		Sans erreur		1 erreur		2
3	Les références Les références sélectionnées sont correctes	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs		3
4	* les 3 noms des fournisseurs sont correctement reportés			Sans erreur	1 erreur		1
	* les 3 références sont celles sélectionnées en question 3			Sans erreur	1 erreur		1
	* les caractéristiques techniques des 3 références sont indiquées et sont justes	Sans erreur	1 erreur		+ de 2 erreurs		3
	* les prix brut HT sont corrects			Sans erreur	1 erreur		1
	* les montants des remises sont corrects	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs		3
	* les Prix nets HT sont corrects	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	3 erreurs		3
	* Les frais de transport sont indiqués		Sans erreur		1 erreur		2
	* Le total HT est juste		Sans erreur		1 erreur		2
5	* Les délais de livraison et de paiement sont reportés	Sans erreur	1 erreur		+ de 2 erreurs		3
	* Le bon fournisseur est retenu		Sans erreur		1 erreur		2
	* le choix est clairement justifié		Sans erreur		1 erreur		2
TOTAL sur :							/ 15
TOTAL sur :							/ 30