

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.

CORRIGÉ

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			
CORRIGE	Date :	Durée : 5 h.	Coefficient : 4
			Page 1 sur 12

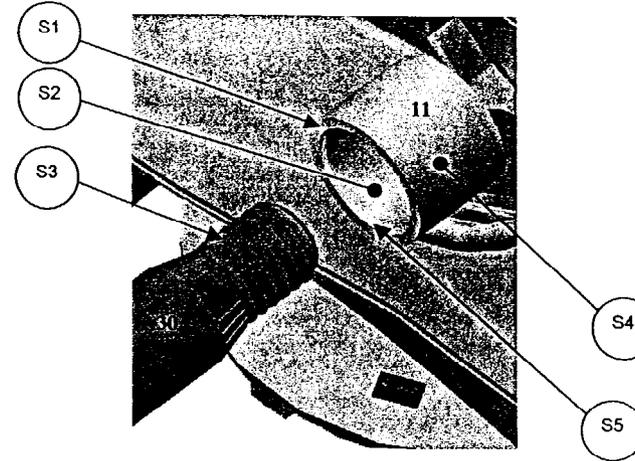
CORRIGE 2004 – DOSSIER TRAVAIL

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>	X				
<u>S2</u>		X			
<u>S3</u>				X	
<u>S4</u>		X			
<u>S5</u>			X		



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>	X				
<u>S3</u>				X	
<u>S5</u>		X			

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).

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

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

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

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

..... le garde : Moulage

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

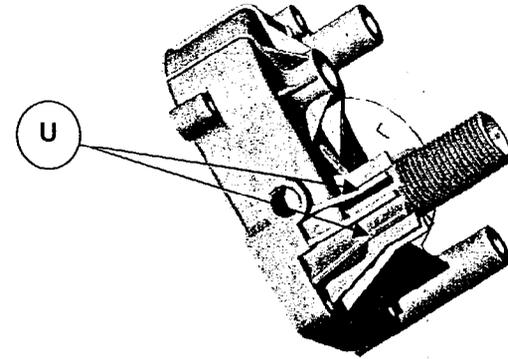
1 - 5 - 2 **Expliquez leur fonction** : *Renfort (raidisseur)*

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

M : *Métrique*

8 : *φ nominal*

1,25 : *pas*



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 : *φ Nominal*

- x 10 : *longueur sous tête*

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

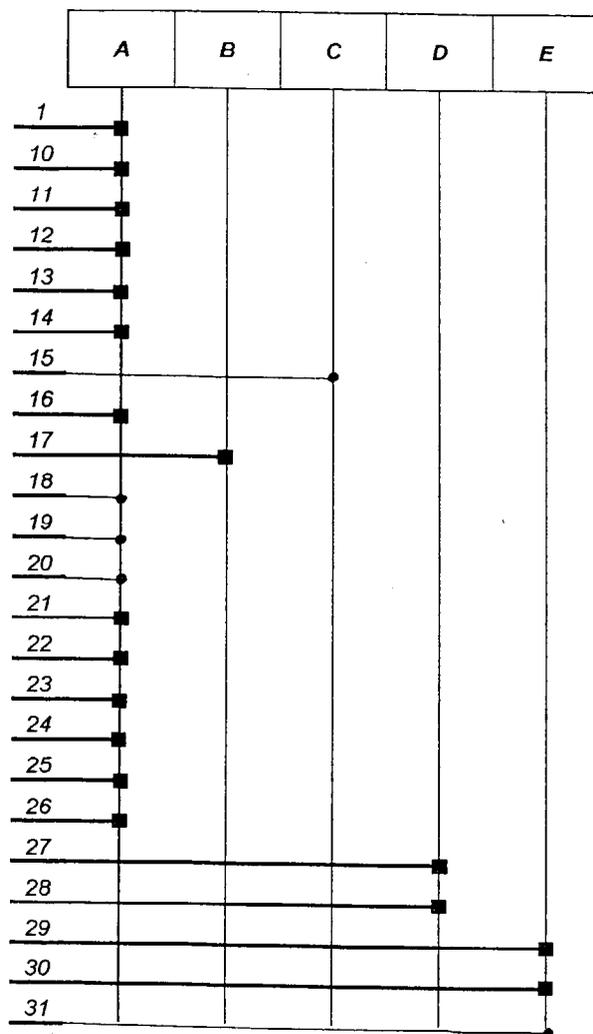
Joint Torque	Joint à lèvres	Bague B.S.	Joint à 4 lobes
X			

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				X
Joint 18		X		

CORRIGE 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.

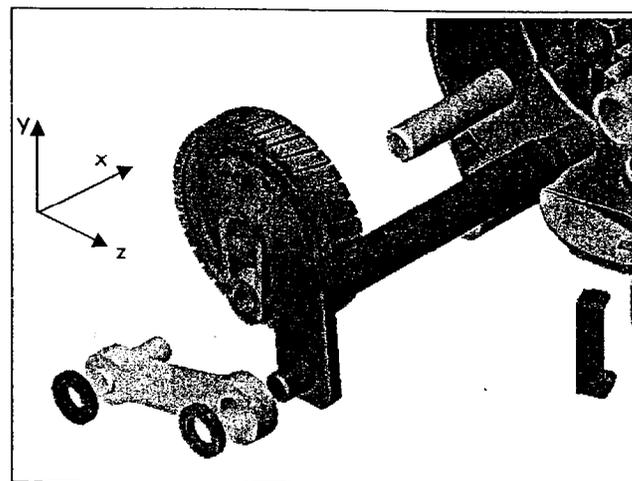


2 - 2 **Coloriez** de couleurs différentes les sous ensembles C ; D ; E sur la vue en éclatée et sur le dossier réponse
 page 5 sur 12 et 6 sur 12 **Figure A** (de ce dossier)

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

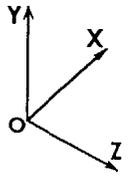
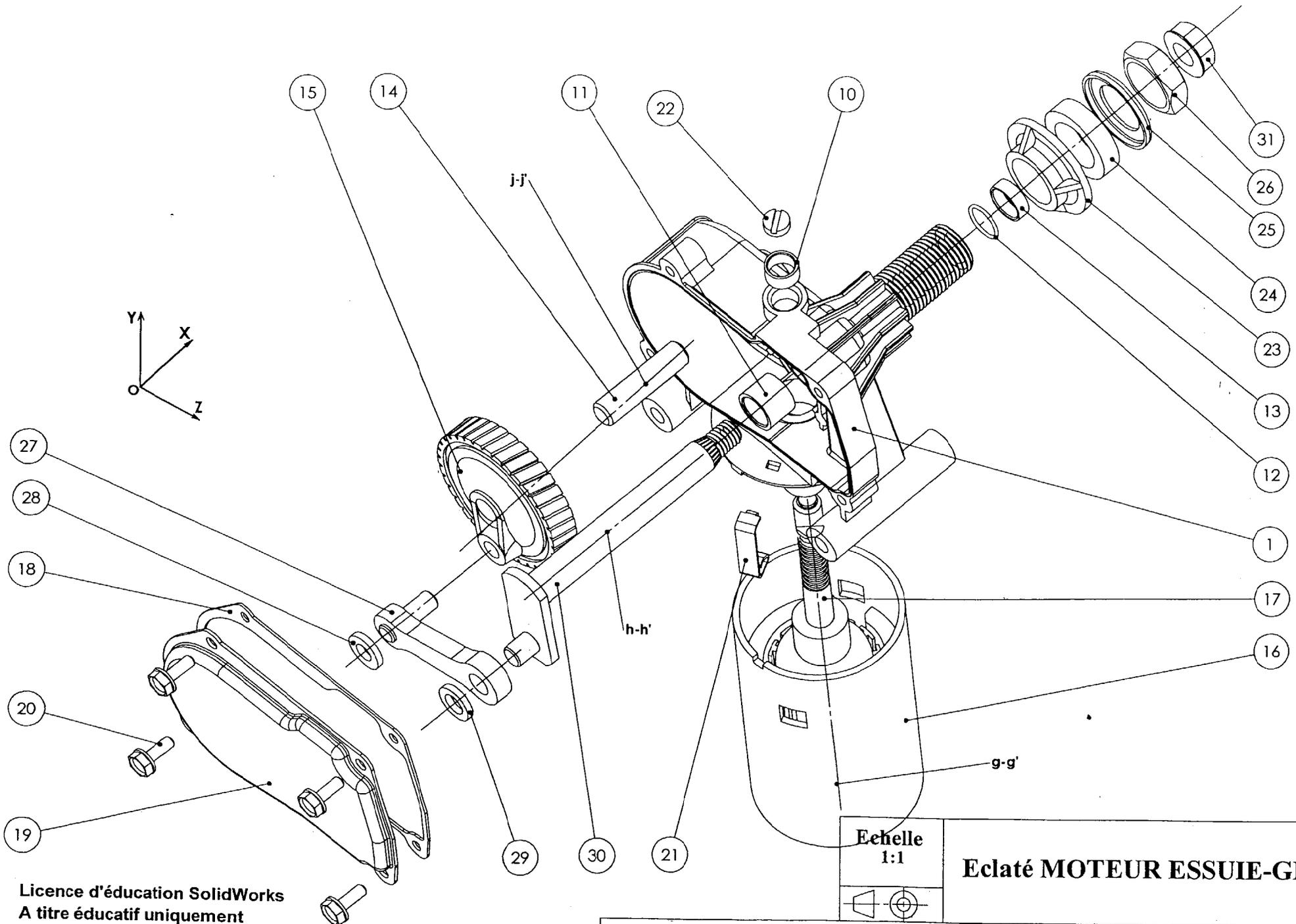
	Rx	Ry	Rz	Tx	Ty	Tz	Nom de la liaison
Liaison A / C	1	0	0	0	0	0	PIVOT
Liaison C / D	1	0	0	0	0	0	PIVOT

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/g6.....



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

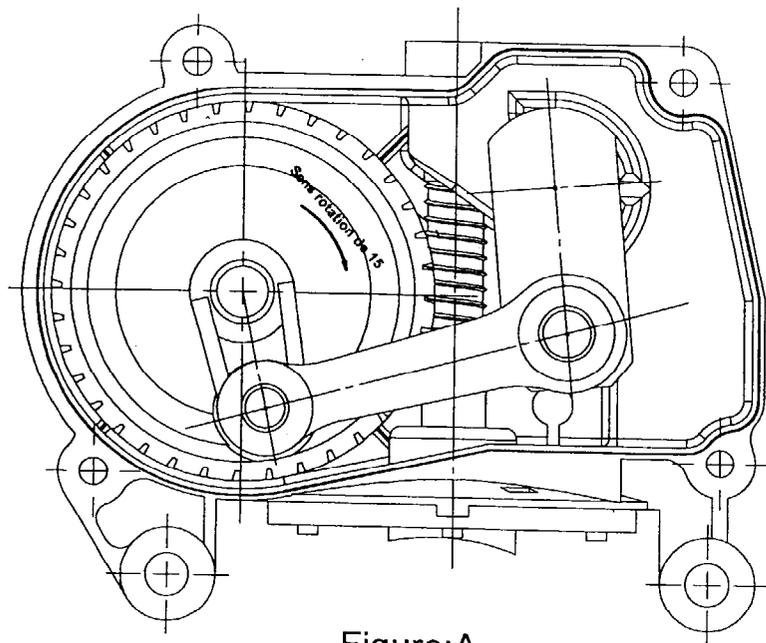


Figure:A

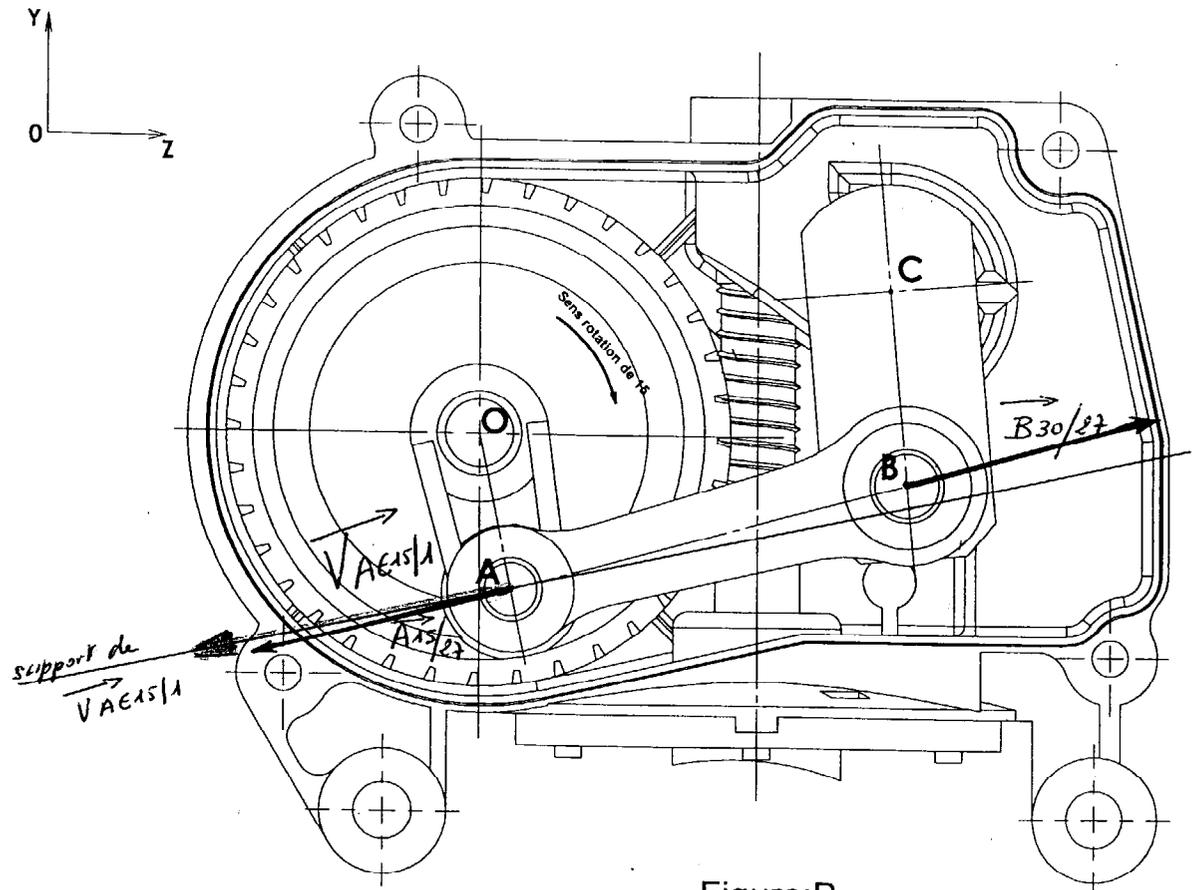


Figure:B
Echelle: 2:1

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

CORRIGE 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
 $r = \frac{\text{Nombre de filets de la vis}}{\text{Nombre de dents de la roue}} = \frac{1}{36} = 0,028$

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 :

N sortie
 $r = \frac{N \text{ sortie}}{N \text{ entrée}} \Rightarrow N_{\text{sortie}} = N_{\text{entrée}} \times r \Rightarrow N_{15} = 1500 \times \frac{1}{36} = 42 \text{ tr/min}$

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

$\omega = \frac{\pi N}{30} = \omega_{15} = \frac{\pi \cdot 42}{30} = 4,4 \text{ rad/s}$

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

Mouvement de rotation de centre O

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

Trajectoire circulaire de centre O et de rayon OA

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

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

$|\vec{V}_{A€15/1}| = \omega \times R = 4 \times 0,015 = 0,06 \text{ m/s}$

4.3 – Tracez en vert, sur le DT page 6/12 (figure B) le vecteur-vitesse $\vec{V}_{A€15/1}$ 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 $o ; \vec{z}$
---	-----------------------------------	---

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

..... *Mouvement de rotation de centre C*

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.

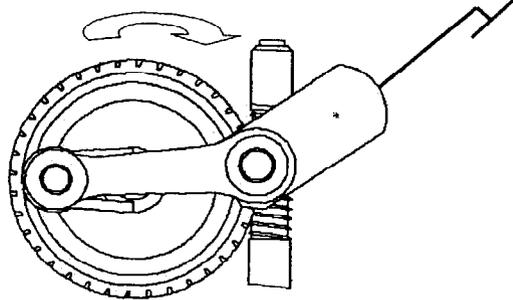
Mouvement de rotation continu	Mouvement de translation	Mouvement de rotation alternatif
-------------------------------	--------------------------	---

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).

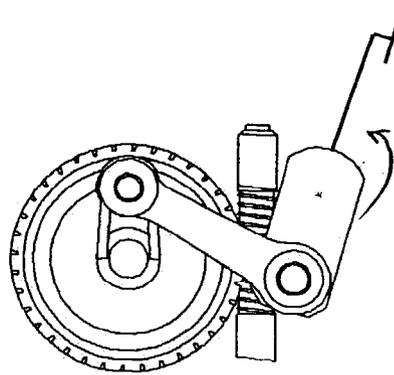
Position P1	Position P2	Position P3	Position P4
Le balai d'essuie-glace est en position extrême à droite	- Le balai d'essuie-glace se déplace à droite - Le balai d'essuie-glace se déplace à gauche	Le balai d'essuie-glace est en position extrême à gauche	- Le balai d'essuie-glace se déplace à droite -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

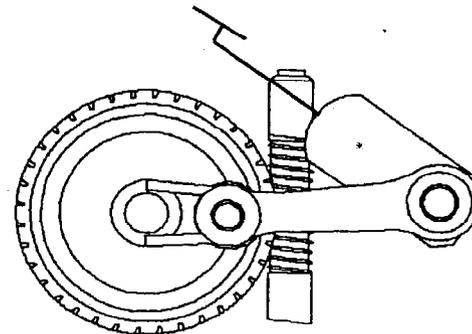
Sens de rotation de la roue 15



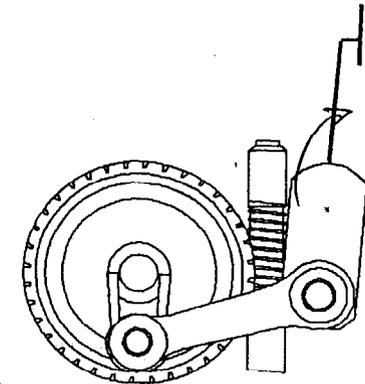
Position P1



Position P2



Position P3



Position P4

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	(A.B.)	\leftarrow	25N
$\vec{B}_{30/27}$	B	(A.B.)	\rightarrow	25N

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 :

$$C = |\vec{F}| \times d = 25 \times 0,018 = 0,45 \text{ N.m}$$

CORRIGE EP3-3
(Option A)

Question 1 – S 26

Donnez la définition du sigle **SARL** ?

Société à responsabilité limitée.

Question 2 – S 27

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

Secteur tertiaire.

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 Mateur.

New Royal 2650
Sibi Benz 2250
Golden Jet 2 650 T

Question 4 – S 28

Complétez le **tableau de comparaison des offres** (**annexe 3**), en fonction des 3 références que vous avez retenues.

Question 5 - S 28

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

Le fournisseur retenu est SOCAS DISTRI car malgré les frais de transport et la petite remise, le prix reste très compétitif et le délai de paiement est de 60 jours.

CORRIGE EP3.3
(Option A)

Annexe 3 : Tableau de comparaison des offres de fournisseurs.

Nom du fournisseur	SOCAS DISTRI	CASOC EQUIP	COURBAU équipement
Référence du modèle	NEW ROYAL 2650	SIBI BENZ 2250	GOLDEN JET 2650 T
Pression	180 bar	170 bar	180 bar
Eau	140°	140°	140°
Moteur	Electrique	Electrique	Electrique
Poids	63 kg	75 kg	150 kg
Prix brut HT	1 390 €	2 020 €	2750 €
Montant remise	69,50 €	606 €	550 €
Prix net HT	1 320,50 €	1 414 €	2 200 €
Frais transport	80 €	Franco	Franco
TOTAL HT	1400,50 €	1414 €	2 200 €
Délai livraison	10 jours	5 jours	10 jours
Délai paiement	60 jours	30 jours fin de mois	60 jours