

BEP Maintenance de Véhicules Automobiles
Options D
Session 2003

Ce dossier comprend :

- EP 3.1 : Analyse fonctionnelle (Pages 2/10 à 6/10)
- EP 3.2 : Mécanique appliquée (Pages 7/10 à 8/10)
- EP 3.3 : Gestion (Page 9/10)

Grilles pour évaluation (Page 10/10)

EP 3.1	/40
EP 3.2	/25
EP 3.3	/15
Total	/80

Utilisez les grilles pour la correction

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

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

DOSSIER TRAVAIL

Il est demandé aux candidats :

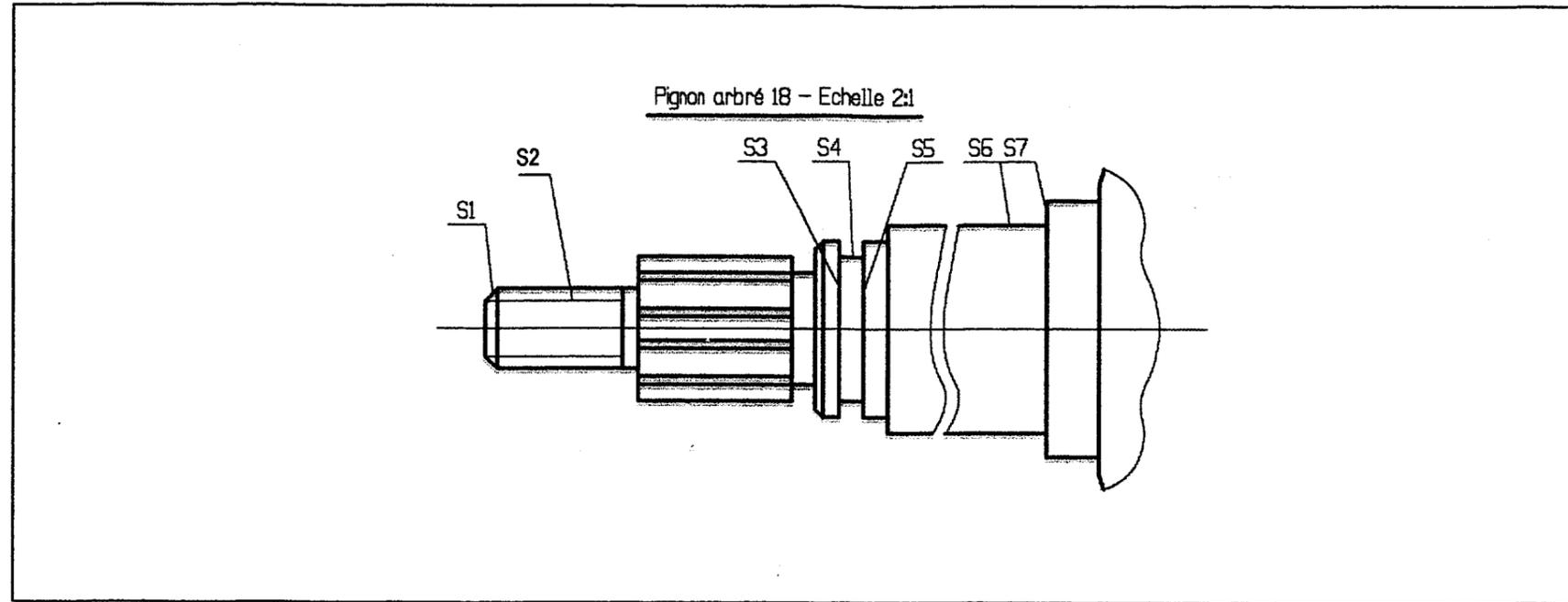
- De compléter sur la copie d'examen leur nom, prénom et n° du candidat.
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De lire les documents remis.
- D'effectuer le travail sur les documents repérés 2/8 à 8/8.
- D'utiliser le dossier ressources pour rechercher les informations manquantes.
- De vérifier que toutes les feuilles soient remplies à la fin de l'épreuve.
- Le barème est donné à titre indicatif.

CORRIGE

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Dossier technique 2/3)

1 - 1 - 1 Définir par une croix la nature des surfaces repérées sur le dessin ci-dessous

16



Nature de la surface	Plane	Cylindrique	Sphérique	Conique	Hélicoïdale
<u>S1</u>					
<u>S2</u>					
<u>S3</u>					
<u>S4</u>					
<u>S5</u>					
<u>S6</u>					
<u>S7</u>					

CORRIGE

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Dossier technique 2/3)

1 - 1 - 2 Définir par **une croix** le terme de vocabulaire technique approprié pour désigner les surfaces ou les associations de surfaces citées ci-dessous :

16

Nature de la surface	Alésage	Chanfrein	Epaulement	Filetage	Gorge
<u>S1</u>					
<u>S2</u>					
<u>S3 + S4 + S5</u>					
<u>S6 + S7</u>					

1 - 2 - Définir par **une croix** ce que représentent les axes xx' et yy' repérés sur le dessin d'ensemble.

	Axe d'entraînement	Axe de roue
Axe XX'		
Axe YY'		

13

1 - 3 - Ces 2 axes étant perpendiculaires, définir par **une croix** le système de transmission :

Pignons-chaîne	Engrenage cylindrique à axe parallèles	Engrenage conique à axe concourant

13

1 - 4 - 1 Donner le nom de la pièce 42:

1

Jante

1 - 4 - 2 Donner le nom de la matière que représentent les hachures de cette pièce :

1

Alliage léger , aluminium

1 - 4 - 3 Donner une raison pour laquelle le constructeur a choisi cette matière :

3

Légèreté, formes moulées

CORRIGE

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Dossier technique 2/3)

1 - 5 – Définir par **une croix** le type des roulements repérés 17, 36, 19 et 29 : 16

	Roulement à une rangée de bille à contact radial	Roulement à aiguilles	Roulement à rouleaux coniques	Roulement à 2 rangées de bille à contact oblique.	Roulement à 1 rangée de bille à contact oblique.
<u>17</u>					
<u>36</u>					
<u>19</u>					
<u>29</u>					

1 - 6 – Afin d'éviter aux roulements d'une même ligne d'arbre une opposition mutuelle due aux tolérances de fabrication ou aux dilatations, un seul roulement appelé "roulement fixe" assure la position axiale de l'arbre. Les autres roulements appelés "roulements libres" prennent d'eux mêmes leur place.

Donner les repères des roulements libres pour les 2 lignes d'arbre XX' et YY' :

XX' =**19**.....et YY' =**29**..... 16

1 - 7 – 1 Définir par **une croix** le type de représentation repérée V : 13

Section sortie	Coupe locale	Section rabattue	Demi coupe

1 - 7 – 2 Donner le nom de l'usinage qu'elle représente et **expliquer** sa fonction : 13

Cannelures, lier en rotation le pignon 13 et l'arbre 18

.....

.....

CORRIGE

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Dossier technique 2/3)

1 - 8 - 1 Définir par **une croix** le nom de la pièce repérée 14 :

13

Joint torique	Joint à lèvres	Bague B.S.	Joint quadrilobes

1 - 8 - 2 Définir par **une croix** le type d'étanchéité assurée par 14.

13

Statique	Dynamique en translation	Dynamique en rotation

Répondre aux questions posées en utilisant le dessin d'ensemble (Documentation technique 2/3)

2 - 1 - Le filetage du moyeu 35 est : $M35 \times 1,5$. Expliquer :

13

M : **Profil métrique**.....

35 : **Diamètre nominal**.....

1,5 : **Pas**.....

2 - 2 - D'après le principe de montage des roulements définir par **une croix** comment sont ajustées les bagues intérieures et extérieures des roulements 17 :

Répondre à cette question en utilisant le document ressource 2/2

13

	Serrage	Jeu
Bague intérieure		
Bague extérieure		

CORRIGE

2 - 3 - On donne l'ajustement entre les clavettes 30 et l'arbre roue 35 : *Cocher les bonnes cases dans le tableau ci-dessous en vous aidant du document ressource 2/2.*

13

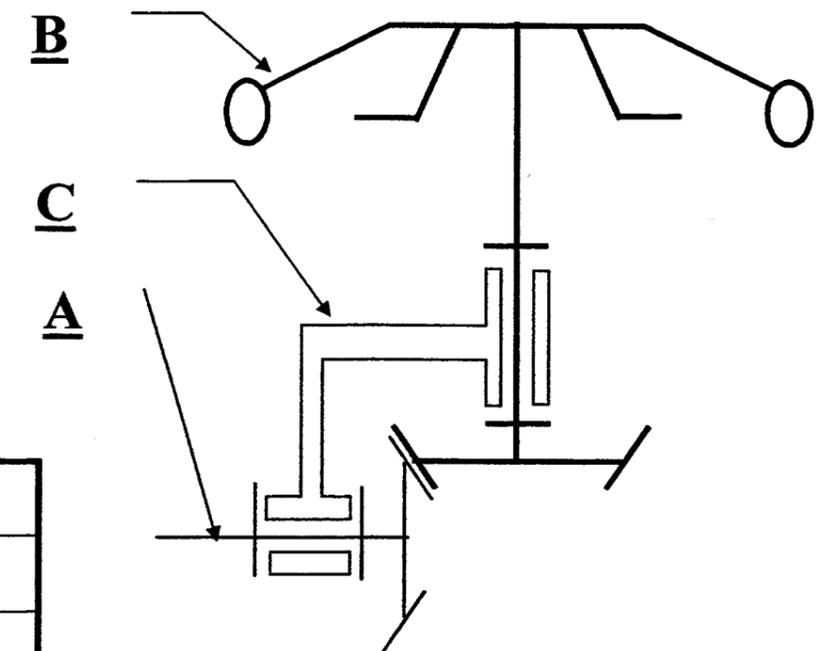
Ajustement	Cote Nominale	Mise en place		Mobilité au montage	Démontage	L'assemblage peut transmettre des efforts	
		Au maillet				Oui	
8 H7/p6	8	Au maillet		Pièces immobiles	Démontage possible sans détérioration des pièces	Oui	
		A la main				Non	
		A la presse		Pièces mobiles	Démontage impossible sans détérioration des pièces		

Le schéma ci-contre représente le couple conique. Il est composé de 3 classes d'équivalence cinématique : A ; B et C.

3 - 1 En vous aidant du dossier ressource page 2/4, donner dans le tableau ci-dessous le nom des liaisons entre les classes B et C, entre A et C, puis le nombre de degrés de libertés.

16

	Liberté(s) de rotation	Liberté(s) de translation	Nom
Liaison B/C	1	0	Pivot
Liaison A/C	1	0	Pivot



3 - 2 Compléter la classe d'équivalence cinématique B ci-dessous en donnant les repères des pièces.
Nota : On ne prendra pas en compte les pièces repérées : 36, 29, 47.

16

A = { 20, 21, 22, 30, 31, 32, 33, 39, 40, 41, 42, 43, 44 }

CORRIGE

1 - 1 - En utilisant la nomenclature (Dossier technique 3/3), calculer la raison R du couple conique sachant que $R = \frac{Z18}{Z22}$

$R = \frac{Z18}{Z22} = \frac{18}{54} = \frac{1}{3}$ ou 0,33 /3

1 - 2 - Calculer la fréquence de rotation en tr/min de la roue arrière, notée N22 sachant que le pignon arbre 18 tourne à 1800 tr/min :

sachant que $N22 = N18 \times R$. Application numérique : $1800 \times \frac{1}{3}$

/3

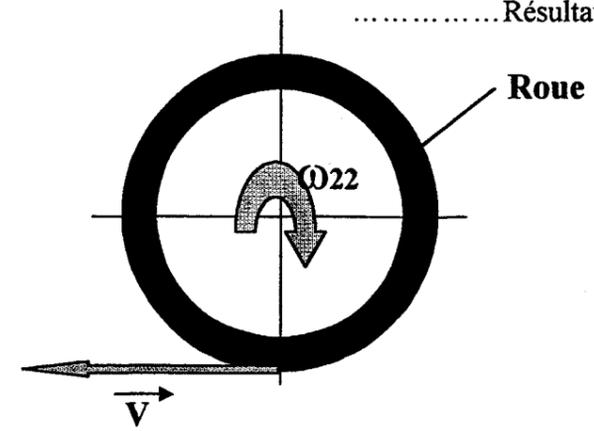
.....Résultat : 600..... en... tr/min

1 - 3 - Déterminer la vitesse de la moto sachant $V_{moto} = \omega_{22} \times R_{rayon Roue}$ avec $\varnothing Roue = 66 \text{ cm}$

On donne $N22 = 600 \text{ tr/min}$ et $\omega = \pi \cdot N/30$

$\omega_{22} = \frac{600 \times \pi}{30} = 20 \pi$ Résultat : 62,83..... en... rad/s

/6



$V_{moto} = 20 \pi \times 0,66 = 41,46 \text{ m/s} \times \frac{3600}{1000} = 149,3 \text{ km/h}$ Résultat : 41,46 m/s 149,3 km/h

1 - 4 - Le motard roule à la vitesse constante à 150 km/h sur circuit, déterminer le temps (en minutes) qu'il lui faut pour parcourir 20 km. /3

sachant que $v = d/t$

Application numérique : $V = 20/150 = 0,133 \times 60 = 8 \text{ min.}$

Résultat : 8 min.

1 - 5 - Il décide de faire une pointe sur 500 m pendant 10 s, son accélération est de 1.66 m/s². Déterminer la vitesse atteinte sachant que $V = a \times t + v0$

a : accélération en m/s²
t : durée en s
v0 : vitesse d'origine en m/s

Application numérique : $V = (1,66 \times 10) + 41,46 = 58,32 \text{ m/s}$

Résultat : 58,32 m/s

Résultat : 210 km/h

$58,32 \text{ m/s} \times \frac{3600}{1000} =$

CORRIGE

La figure ci-contre représente schématiquement la suspension arrière de la motocyclette.

- 1 : Roue arrière
- 2 : Monobras oscillant
- 3 : Amortisseur
- 4 : Cadre

Les liaisons en B, C, D et E sont des liaisons pivots. Le poids des pièces est négligé. Les liaisons sont sans frottement et on supposera l'ensemble plan.

2 - 1 - Etude de l'équilibre de l'amortisseur 3.

3 est à l'équilibre sous l'action de 2 forces directement opposées :

- même support
- même intensité
- sens opposés

Compléter le tableau ci-dessous du bilan des actions mécaniques extérieures.

16

Force	P.A.	Droite d'action	Sens	Intensité
$\vec{C2/3}$	C	CE		5600 N
$\vec{E4/3}$	E	CE		5600 N

On donne l'échelle des forces : 1 mm \Leftrightarrow 200 N

2 - 2 - Etude de l'équilibre du monobras 2.

2 est à l'équilibre sous l'action de 3 forces concourantes (en un point I) et coplanaires

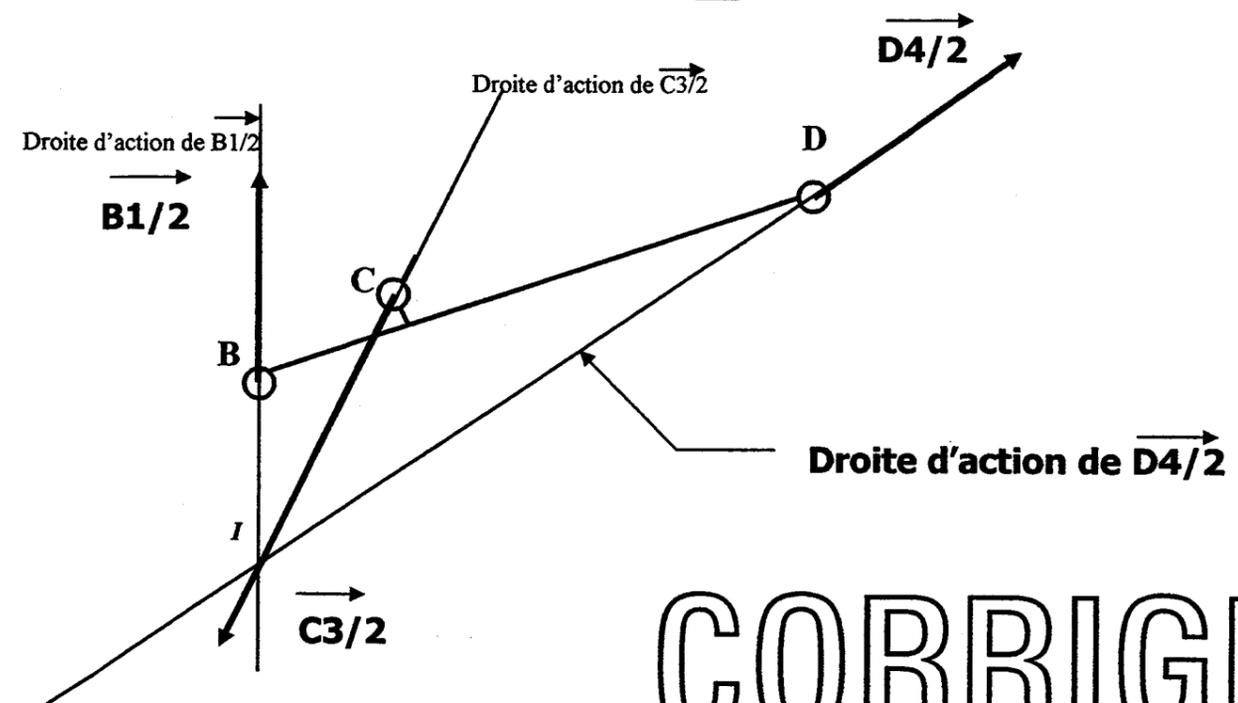
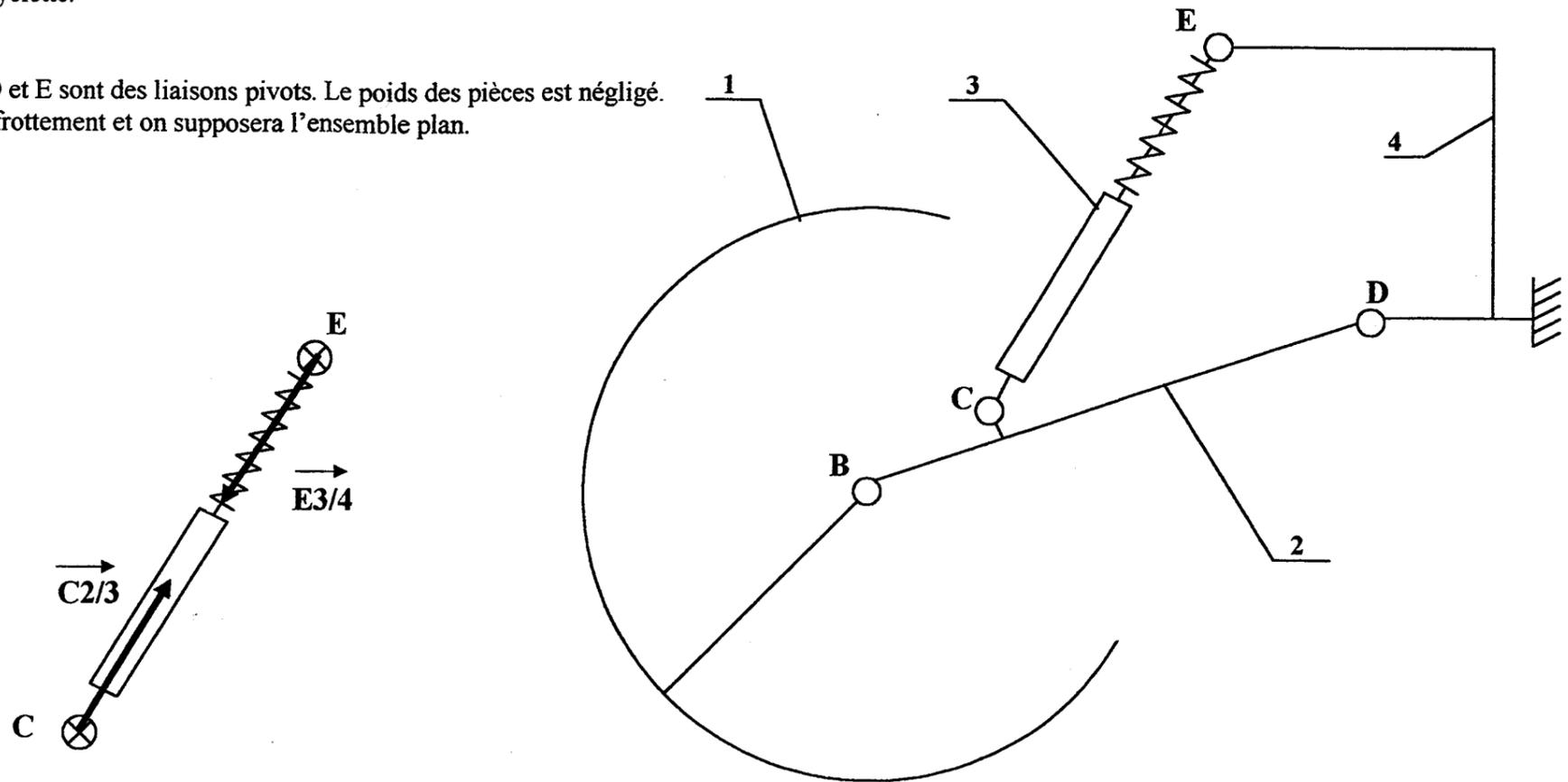
On donne le tableau ci-dessous du bilan des actions mécaniques extérieures.

Force	P.A.	Droite d'action	Sens	Intensité
$\vec{C3/2}$	C			5600 N
$\vec{B1/2}$	B	(BI)		3000 N
$\vec{D4/2}$	D	(ID)		3600 N

Représenter ces trois vecteurs force sur le schéma ci-contre

On donne l'échelle des forces : 1 mm \Leftrightarrow 100 N

16



CORRIGE

Vous êtes en stage au Garage de l'élan Béarnais et vous faites connaissance avec l'entreprise.

I - Travail à faire

Prenez connaissance de l'entête de la société (Dossier RESSOURCE) et répondez aux questions suivantes :

a) Que signifie le sigle SA :

Société anonyme

b) En règle générale que savez-vous de cette forme juridique,

Nombre d'actionnaires

minimum :

7

maximum :

illimité

Définissez le capital d'une entreprise :

Apport des propriétaires

Le capital est divisé en parts appelées :

actions

Quelle est la signification du sigle RCS :

Registre du Commerce et des Sociétés

c) Quelles sont les différentes activités de cette entreprise ?

Mécanique Moto et Auto
Peinture et carrosserie
Ventes de véhicules neufs et d'occasion
Location de véhicules touristes
Remorquages routes/autoroutes 24 h/24

II - Travail à faire :

L'O.R est signé par le client et le réceptionnaire, pourquoi ?

L'O. R. est une commande de services ou le réceptionnaire s'engage à effectuer les travaux mentionnés, à respecter les délais prévus et où le client s'engage à les payer et à prendre livraison de son véhicule.

III - Travail faire

Le 17 / 06 / 2002, Monsieur DANIEL, votre tuteur de stage dans l'entreprise vous communique un dossier client composé des documents suivants que vous trouverez dans le Dossier Ressource :

- ses consignes sur la note interne N° 580 qui vous est réservée,
- l'ordre de réparation n° 70604 annoté,
- le bon justificatif de sortie de pièces du magasin. n° 53206

Prenez connaissance du dossier RESSOURCE et complétez la facture 8025364.

CORRIGE

Garage de l'élan Béarnais

Route du Zénith
B.P. 176 64004 PAU CEDEX

SA au capital de 230 000 €

Tél. : 05 59 02 88 30

FAX : 05 59 84 31 71

Mécanique Moto et Auto / Peinture & Carrosserie

Ventes de Véhicules Neufs et d'Occasion

Location de véhicules touristes.

Remorquage routes / autoroutes 24h/24

RCS : PAU B 327.804.753

APE : 501Z

Monsieur MARCEL Rolland
Avenue d'Ossau
64000 PAU

Modèle : GSXR750	Immat. 5987VS64	N°série 2201106	Gamme
Marque : SUZUKI	Kms 48252	Entré le : 28/05/2002	
N° Dossier/assurance :		ASS. : mut. Du Mans	Expert : Darrigrand

Type Doc.	N° Doc.	Date	Compte N°	Références OR	Réceptionnaire :
FACTURE	8025364	17/06/2002	111590	70604	Daniel

Code	Références...ou... Désignations	Quantité	P.Brut HT	Taux de remise	P.U Net HT	Montant HT
Pièces						
RAT225	Cabochons feux arrière	1	30,85		30,85	30,85
PASS45	Bougies	4	7,79	5%	7,40	29,60
PRE4125	Filtre à air	1	45,41		45,41	45,41
AM1521	Ampoule	1	2,98		2,98	2,98
Total HT						108,84

Heures						
H4125PRI	Eclairage et signalisation	0,50			20,96	10,48
FR2545	Réglage carburation	1,00			20,96	20,96
P152	Passage banc de puissance	0,50			20,96	10,48
Total HT Main d'œuvre						41,92

Décompte TVA				Total HT	150,76
Règlement :	Montant HT	Taux TVA	Montant TVA	TVA 19,60%	29,55
C/f accord avec votre assureur.	150,76	19,60%	29,55	Net à payer €	180,31

EVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 3.1

N° CANDIDAT

QUESTIONS	INDICATEURS	CRITERES			
1.1.1	Le vocabulaire est correct	Sans erreur	3	4	+4
1.1.2	Le vocabulaire technique est correct	sans	1	2	+2
1.2	Les réponses sont correctes		sans		1
1.3	La réponse est correcte		sans		1
1.4.1	La jante est identifiée			sans	1
1.4.2	La matière est clairement définie			sans	1
1.4.3	La réponse est correcte		sans		1
1.5	Les réponses sont correctes	sans	1	2	+2
1.6	Les réponses sont correctes	sans	1		+1
1.7.1	La réponse est correcte		sans		1
1.7.2	Le nom et la fonction de l'usage sont clairement définis		sans		+1
1.8.1	La réponse est correcte		sans		1
1.8.2	La réponse est correcte		sans		1
2.1	Les explications sont correctes et précises		sans	1	+1
2.2	Les réponses sont correctes		sans	1	+1
2.3	L'ajustement est correctement analysé		sans	1	+1
3.1	Les liaisons et les mouvements sont définis	sans	1		+1
3.2	Les réponses sont correctes.	sans	4	6	+6
TOTAL / / 62		Somme	Somme	Somme	
					0
		6	3	1	0

NOTE SUR 40 NON ARRONDIE : /40

EVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 3.2

1.1	La raison est correcte		sans		1
1.2	N22 est correcte		sans		1
1.3	ω22 et Vmoto sont correctes	sans	1		+1
1.4	Le temps en mn est correct		sans		1
1.5	V atteinte est correcte	sans	1		+1
2.1	Le tableau est clairement et entièrement complété	sans	1	2	+2
2.2	Les V.forces sont correctement représentés.	sans	1	2	+2
TOTAL / / 33		Somme	Somme	Somme	
					0
		6	3	1	0

NOTE SUR 25 NON ARRONDIE : /25

ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE EP 3.3

Questions	Travail à effectuer	Indicateurs d'évaluation	POSITIONNEMENT			
1	Connaissance de l'entreprise	La signification de SA est exacte			Sans erreur	1 erreur
		Le nombre d'associés mini et maxi est exact		sans erreur	1 erreur	+1 erreur
		La définition du capital est exacte		Sans erreur		1 erreur
		Le nom des parts est exact			Sans erreur	1 erreur
		Le décodage du sigle RCS est exact			Sans erreur	1 erreur
		Les différentes activités de l'entreprise sont exactes			Sans erreur	1 erreur
		2	Connaissance OR	Les obligations du réceptionnaire et du client sont connues.	Sans erreur	1 à 2 erreurs
2	Facture	Le destinataire de la facture est correct			Sans erreur	1 erreur
		Les informations relatives au véhicule sont exactes		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur
		Les informations relatives aux documents sont exactes			Sans erreur	1 erreur
		Les codes et désignations sont exacts	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs
		Tous les prix unitaires nets sont corrects		Sans erreur	1 erreur	+1 erreur
		Toutes quantités sont correctes			Sans erreur	1 erreur
		Tous les montants HT sont corrects	Sans erreur	1 erreur	2 erreurs	+2 erreurs
		Le décompte de la TVA est exact		Sans erreur		1 erreur
		Le montant Net à payer est exact			Sans erreur	1 erreur
			Somme des A	Somme des B	Somme des C	
TOTAL SUR / 30			4	2	1	0

NOTE SUR 15 EN POINTS NON ARRONDIE : /15