



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

SUJET
BEP CARROSSERIE

DOMINANTES CONSTRUCTION ET REPARATION

SESSION 2009

Épreuve : EP2 Communication technique.

Durée : 3 heures

Coefficient : 4

SCOOTCAR FUN ELEC

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

MOYENS DE CALCULS AUTORISÉS

Conformément à la circulaire N°99-018 du 1 février 1999 :

Calculatrice électronique de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante.

Ce sujet comprend 2 dossiers de couleurs différentes

- Dossier Ressources (pages numérotées de DR 1/7 à DR 7/7) bleu
- Dossier Réponses (pages numérotées de DS 1/13 à DS 13/13) blanc

L'intégralité du dossier réponses devra être rendue à l'issue de l'épreuve

	Session	2009		Facultatif : code
Examen et spécialité				
BEP Carrosserie (les deux dominantes)				
Intitulé de l'épreuve				
EP2 Communication technique				
Type	Facultatif : date et heure	Durée	Coefficient	N° de page / total
SUJET		3H00	4	DS 1/13

SUJET

ANALYSE

Introduction :

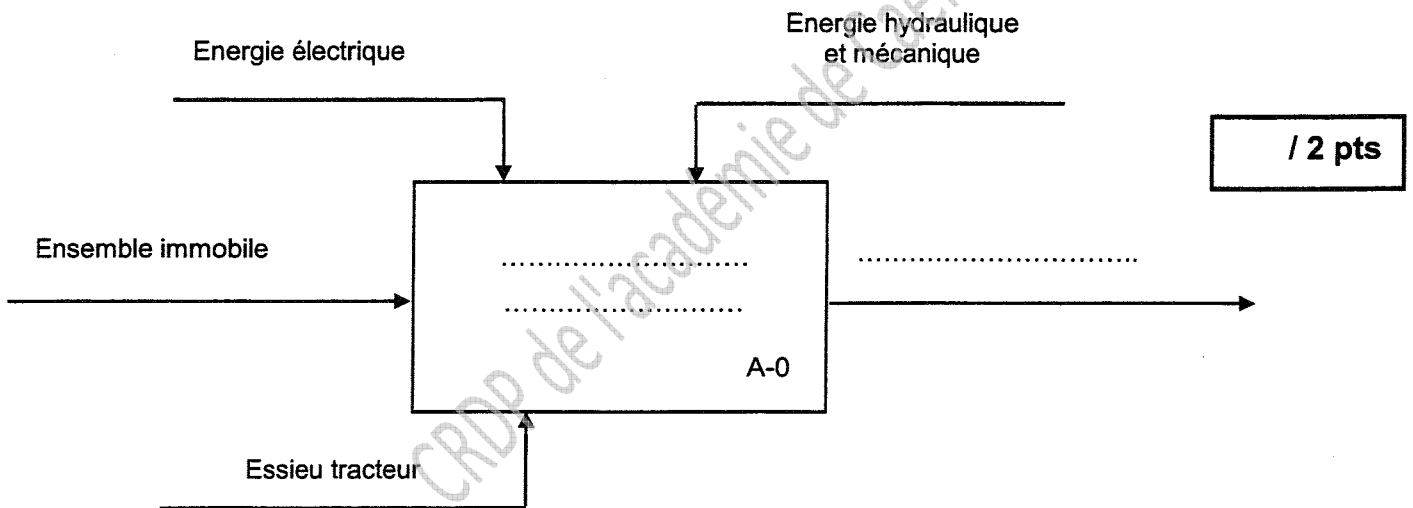
La partie analyse fonctionnelle de l'étude ainsi que la statique graphique, la RDM et l'étude graphique porteront sur l'ensemble transmission (essieu tracteur) du « **FUN CAR** ».

La statique analytique prendra en compte l'ensemble du véhicule.

1. Mise en situation :

Le système a pour rôle de transmettre au véhicule un mouvement, lui permettant de se déplacer d'un point X à un point X' quelconque, tout en absorbant les défauts du sol sur lequel il se déplace.

1.1 Compléter l'actigramme de niveau A-0 de l'analyse descendante ci-dessous.



Utiliser les termes suivants : Essieu tracteur, Ensemble en mouvement, Ensemble immobile, Absorber les défauts du sol.

1.2 Compléter les sous-ensembles en vous aidant du schéma minimal cinématique doc. 3/13 ainsi que du document DR 4/7.

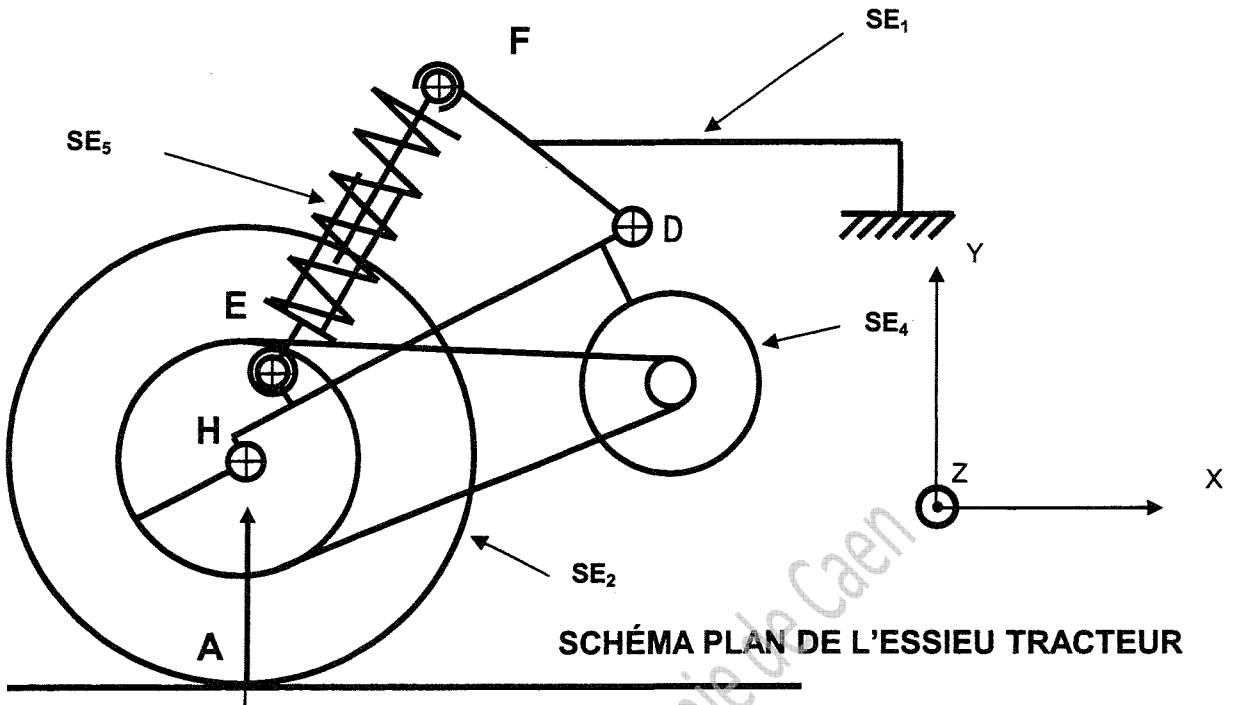
- SE₁ = {
- SE₂ = {
- SE₄ = {
- SE₅ = {

/ 4 pts

BEP Carrosserie (les deux dominantes)	Rappel codage
EP2 Communication technique	DS 2/13

SUJET

Schéma cinématique : La partie qui nous intéresse est l'essieu tracteur qui se situe à l'arrière du véhicule.



1.3 Compléter le tableau des liaisons ci-dessous en vous aidant du schéma et du document DR 4/7

/ 3 pts

Liaison entre	Nom de la liaison	Mouvements relatifs possibles						Représentation plane
		translation			rotation			
		Tx	Ty	Tz	Rx	Ry	Rz	
SE1/SE4								

SUJET

1.4 L'ajustement entre l'axe moteur 6 et le moyeu 1 est le suivant : $\varnothing = 20 \text{ H7g6}$.

1.4.1 A partir du doc. DR 6/7, déterminer les cotes Maxi et mini :

/ 3 pts

$\varnothing 20 \text{ H7} = \dots\dots\dots$ Alésage Maxi = $\dots\dots\dots$ Alésage mini = $\dots\dots\dots$

$\varnothing 20 \text{ g6} = \dots\dots\dots$ Arbre Maxi = $\dots\dots\dots$ Arbre mini = $\dots\dots\dots$

1.4.2 Calculer les jeux :

Jeu Maxi = $\dots\dots\dots$

/ 2 pts

Jeu mini = $\dots\dots\dots$

1.4.3 S'agit-il d'un ajustement avec

JEU

INCERTAIN

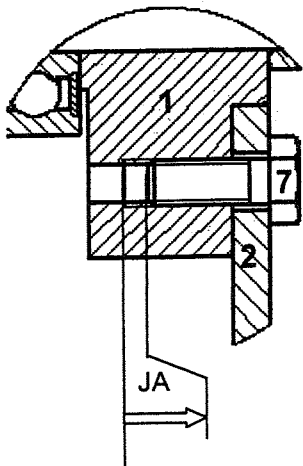
SERRAGE

/ 1 pt

Entourer la bonne réponse.

1.5 Donner les équations de JA Max et JA Mini

/ 4 pts

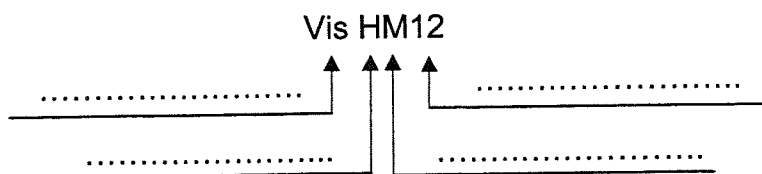


JA Max = $\dots\dots\dots$

JA Mini = $\dots\dots\dots$

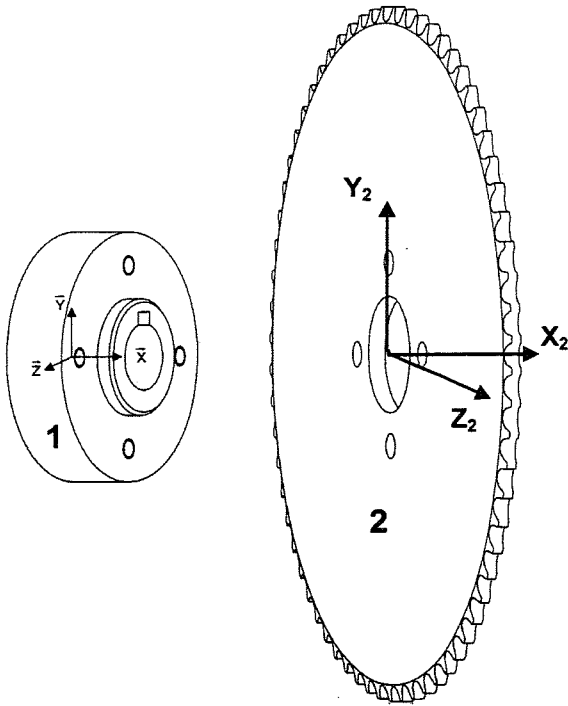
1.6 Donner la signification de la désignation normalisée de la vis HM 12 repérée 7.

/ 2 pts



SUJET

1.7 Etude de la mise en position de la roue dentée 2 sur le moyeu 1.



1.7.1 Repérer les surfaces :

/ 2 pts

- Appui plan en rouge
- Centrage court en vert

1.7.2 Tableau de mobilités : (à compléter)

/ 2 pts

Surfaces de mise en position	Mobilités supprimées						Mobilités restantes					
	R _x	R _y	R _z	T _x	T _y	T _z	R _x	R _y	R _z	T _x	T _y	T _z
Appui plan entre 1/2		1					1					
Centrage court entre 1/2			1			1						

1.7.3 Quelles sont les pièces qui permettent le maintien en position de ces deux éléments ?


/ 2 pts


.....

1.8.1 Donner la signification de la désignation normalisée de la soudure ci-

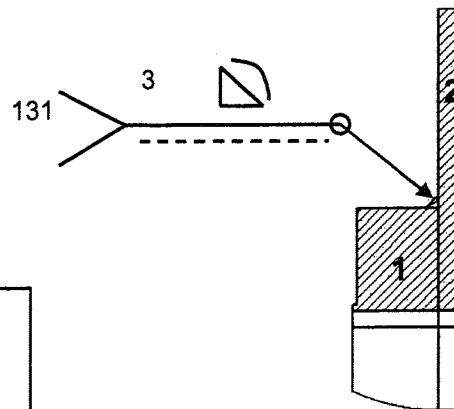
dessous.

/ 5 pts

- 3.....




 131.....



DÉTAIL D
 ECHELLE 2 : 1

Avant modification, la liaison encastrement entre la roue dentée 2 et le moyeu 1 était assurée par soudure. On ne pouvait pas changer la couronne sans le moyeu ce qui engendrait une intervention plus onéreuse.

1.8.2 Rôle de la clavette 3 située entre le moyeu 1 et l'axe moteur Y.

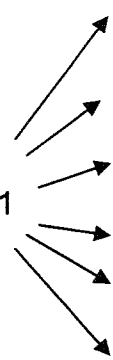
/ 2 pts

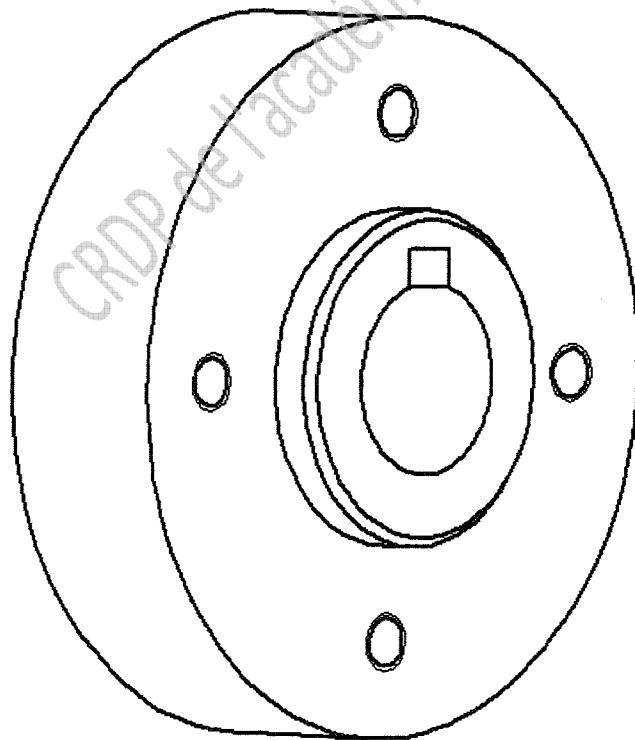
.....

SUJET

1.9 Etudes des surfaces fonctionnelles du moyeu 1 (voir DR 7/7).

/ 5 pts

Liaisons	Pièces	Nom des usinages	Types de surface	Dimensions
Pièces 1 	Pièce 2			
	Pièce 3			
	Pièce 4			
	Pièce 5	dressage	plane	
	Pièce 6			
	Pièce 7			



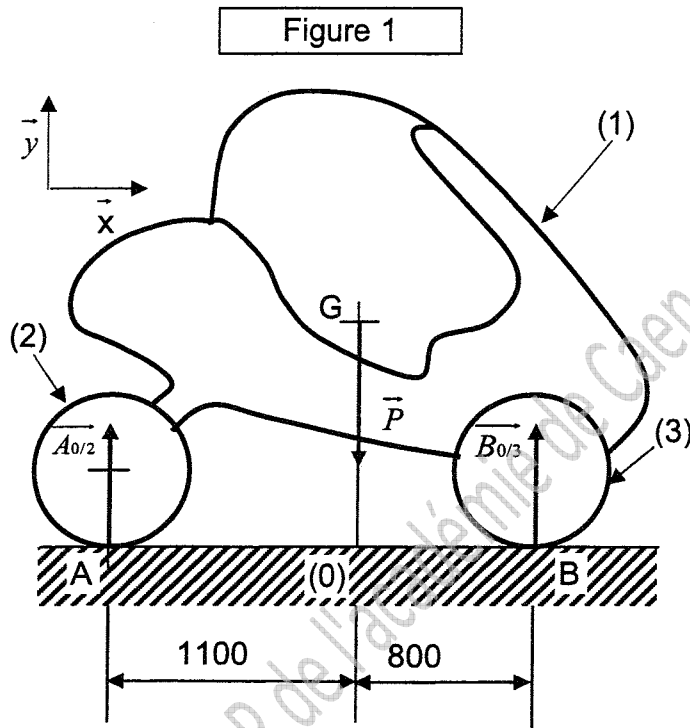
SUJET

STATIQUE ANALYTIQUE

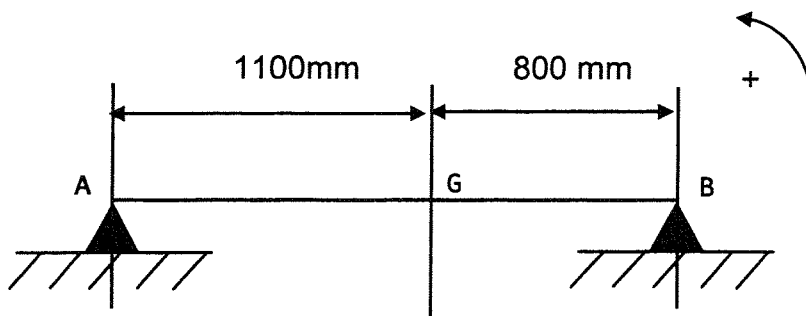
Hypothèses :

L'ensemble « FUN CAR » est symétrique dans sa largeur, on peut ramener l'étude à un système plan, les frottements sont négligés et les solides sont considérés indéformables.

Le schéma ci-dessous (figure 1) nous indique la position du centre de gravité G ainsi que les points A B contacts des roues sur le sol 0 .



2. On isole le véhicule :



2.1 Tracer le sens des forces en A, B et G et nommez les.

/ 3 pts

Dites comment sont les lignes d'action ci-dessus :

.....

.....

BEP Carrosserie (les deux dominantes)	Rappel codage
EP2 Communication technique	DS 7/13

SUJET

2.2 Inventaire des actions mécaniques agissant sur le véhicule isolé.

/ 2 pts

Action	Pt d'app.	Direction	Sens	Intensité (N)
\vec{P}				
$\vec{A0/2}$				
$\vec{B0/3}$				

2.3 Sachant que le solide est en équilibre, énoncez les lois de la statique permettant de vérifier cette affirmation.

/ 2 pts

- 1 -
- 2 -

2.4 Résolution analytique.

/ 6 pts

1).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2).....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SUJET

2.5 Compléter le tableau résultats des actions mécaniques agissant sur l'ensemble « FUN CAR »

/ 1 pt

Action	Pt d'app.	Direction	Sens	Intensité (N)
\vec{P}				
$\vec{A0/2}$				
$\vec{B0/3}$				

STATIQUE GRAPHIQUE

Après l'étude analytique concernant les actions mécaniques agissant sur l'ensemble « fun car » nous considérerons que l'effort du sol sur la roue arrière du véhicule est de :

$$\|\vec{A0/2}\| = 1690 \text{ Newtons.}$$

L'hypothèse restant toujours la même c'est à dire que les solides sont considérés comme étant indéformables, qu'il n'y a pas de frottement et que l'ensemble est symétrique dans sa largeur, on peut ramener l'étude à un système plan.

Nous étudierons l'effort exercé au point F du système amortisseur SE₅.

On négligera l'action de la chaîne sur SE₄.

Schéma cinématique : La partie qui nous intéresse est l'essieu tracteur qui se situe à l'arrière du véhicule.

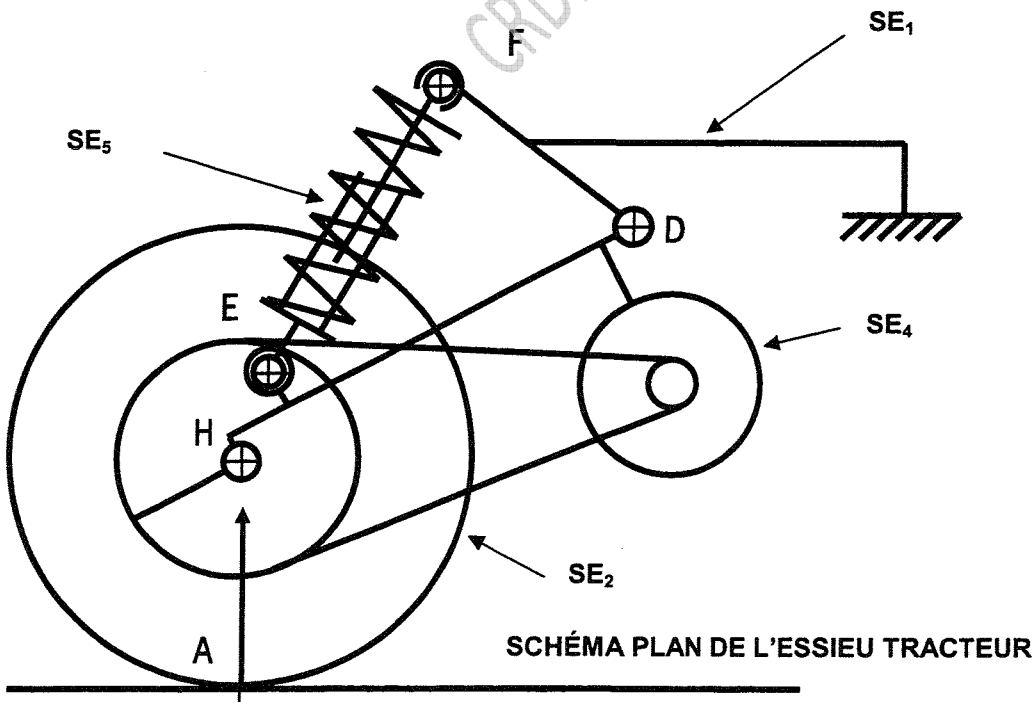


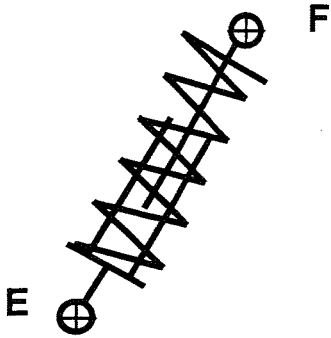
SCHÉMA PLAN DE L'ESSIEU TRACTEUR

SUJET

3. Isolons le sous ensemble SE_5 .

3.1 Inventaire des actions mécaniques agissant sur SE_5

/ 2 pts



Action	Pt d'app	Direction	Sens	Intensité (N)

3.2 Enoncer le principe fondamental de la statique concernant SE_5 celui-ci étant considéré en équilibre.

/ 3 pts

.....

.....

.....

.....

3.3 Tracer la ligne d'action supportant les actions en E et F

/ 1 pt

4. Isolons le sous ensemble SE_4

4.1 Inventaire des actions mécaniques agissant sur SE_4 .

/ 2 pts

Action	Pt d'app	Direction	Sens	Intensité (N)

4.2 Enoncer le principe fondamental de la statique concernant SE_4 .

/ 3 pts

.....

.....

.....

.....

.....

.....

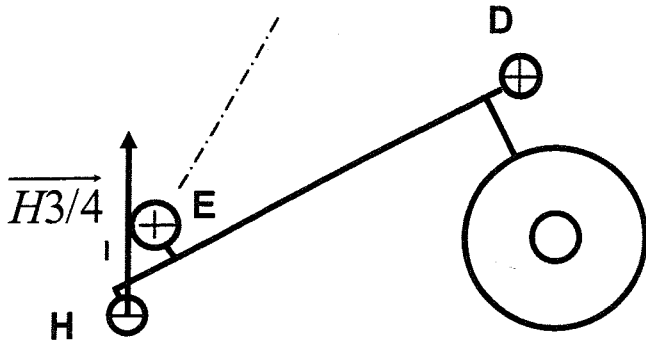
.....

SUJET

4.3 Résolution graphique.

/ 6 pts

Ech : 1mm = 40 N



Départ du dynamique +

4.4 Compléter les tableaux résultats ci-dessous.

4.41 Bilan des actions mécaniques agissant sur SE₄

/ 1 pt

Action	Pt d'app.	Direction	Sens	Intensité (N)

4.42 Bilan des actions mécaniques agissant sur SE₅

/ 1 pt

Action	Pt d'app.	Direction	Sens	Intensité (N)

SUJET

ÉTUDE GRAPHIQUE

5. En vous référant au document DR 7/7 sur lequel figure le plan de la liaison complète roue dentée / axe moteur, ainsi qu'une vue en perspective de la pièce 1.

5.1 Il est demandé de représenter le dessin de définition de la pièce 1 sur la page 13/13 par les vues de :

- Face coupe A-A

/ 10 pts

- ½ vue de droite

/ 6 pts

- ½ vue de gauche

/ 6 pts

- Cotation de mise en forme et mise en position des trous taraudés

/ 2 pts

- Cotation de l'ajustement de l'arbre moteur / moyeu

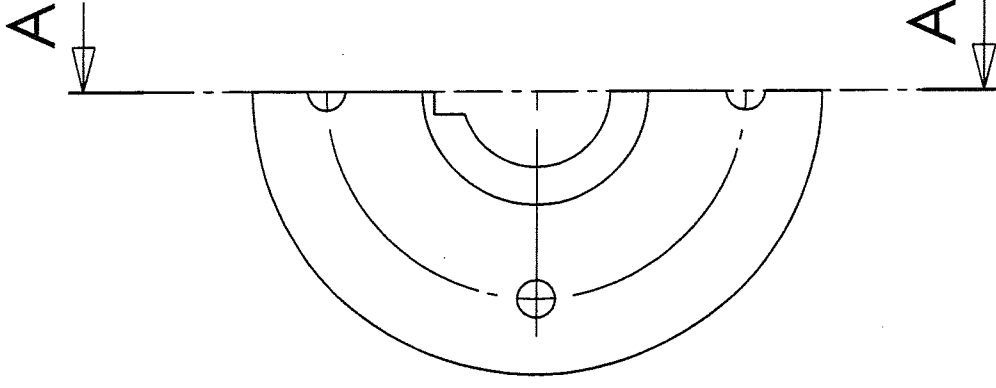
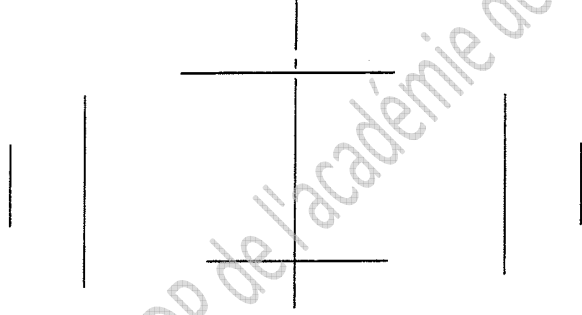
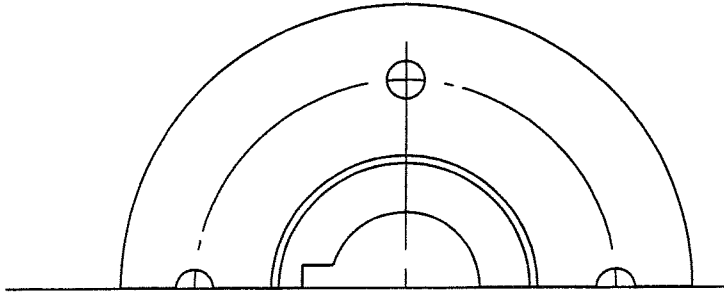
/ 2 pts

- Soin.

/ 2 pts

ECHELLE 1:1

A-A



CRDP de l'académie de Caen

BEP Carrosserie (les deux dominantes)	Rappel codage
EP2 Communication technique	DS 13/13