

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
CARROSSERIE

Options : Construction et Réparation

Session : 2004

E.1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

UNITE CERTIFICATIVE U11

Étude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4h

Coef. : 2

**SOMMAIRE**

Cette pochette comprend 3 dossiers :

- Dossier technique : pages numérotées de 1/9 à 9/9
- Dossier Sujet / réponses : pages numérotées de 1/14 à 14/14
- Dossier barème : page numérotée 1/1

**TOUTES DOCUMENTATIONS INTERDITES**

**CALCULATRICES AUTORISÉES**

Toutes les pages du dossier SUJET / REPONSES seront à rendre, elles seront classées et agrafées à l'intérieur de la feuille de copie double d'examen remise à chaque candidat.

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
CARROSSERIE

Options : Construction et Réparation

Session : 2004

E. 1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

UNITE CERTIFICATIVE U11

Étude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4h

Coef. : 2

# DOSSIER SUJET / REPONSES

Ce dossier technique et sujet comprend 14 pages numérotées de 1/14 à 14/14

### ETUDE DE LA GLISSIERE 3

#### Cinématique 1

La glissière 3 mesure 320 mm, dans le but de vérifier si celle-ci est prévue assez longue par rapport à la course du galet 8, on se propose de faire le schéma de l'ensemble en position basse.

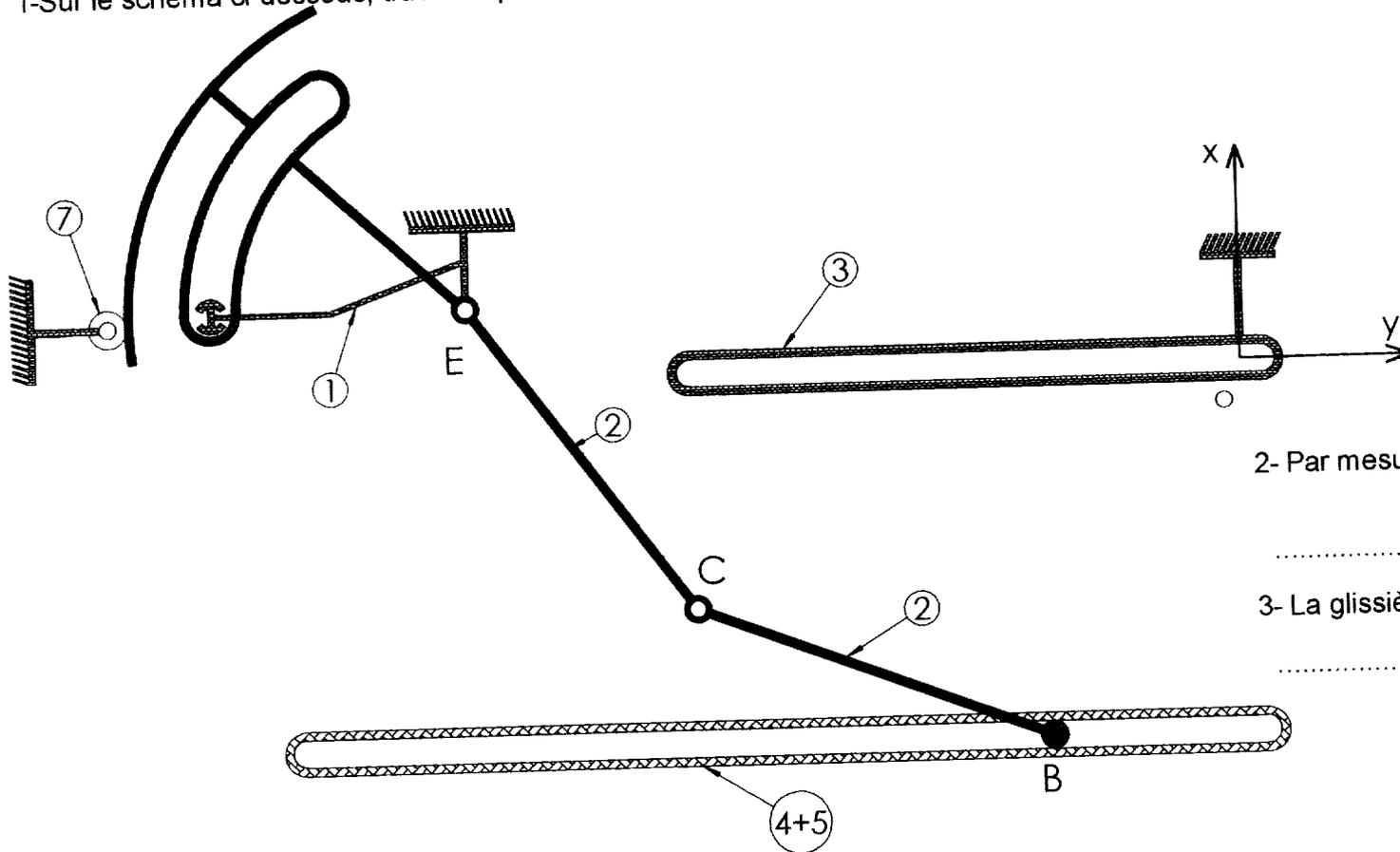
Objectif : en vous aidant du dossier technique (page 7/9) déterminer par mesure la course du galet 8.

On donne :

Le schéma de l'ensemble en position haute à l'échelle 1 : 4 (page 7/9)  
Une partie du schéma de l'ensemble en position basse à l'échelle 1 : 4.

On demande

1-Sur le schéma ci-dessous, tracez la partie manquante (pièce 6).



2- Par mesure, déterminez la course du galet 8.  
(rappel : échelle 1 : 4)

3- La glissière 3 convient elle ?

2- CINEMATIQUE 2

On désire maintenant connaître la vitesse d'accostage de la vitre. Pour l'instant, seule la fréquence de rotation de sortie du moto-réducteur est connue.

Objectif : Connaissant la fréquence de rotation de sortie du moto-réducteur, déterminer la vitesse d'accostage de la vitre.

On donne :

Le dessin de l'ensemble sur lequel vous effectuerez tous les tracés page 3/14.

La fréquence de rotation du pignon 7 :  $N_{7/1} = 50 \text{ tr/min}$

Le diamètre (primitif) du pignon 7 est de **19 mm**.

La trajectoire de tous les points de la vitre par rapport à la carrosserie est **verticale**.

On demande :

1- Quel est le mouvement de 2/1 ?

.....

2- Tracez sur la page 3/14 le support du vecteur  $\vec{V}_{F2/1}$ .

3- Comparez les vecteurs  $\vec{V}_{F7/1}$  et  $\vec{V}_{F2/1}$ .

.....  
.....  
.....

4- Calculez la norme du vecteur  $\vec{V}_{F7/1}$ .

.....  
.....  
.....  
.....

5- Tracez sur la page 3/14 le vecteur  $\vec{V}_{F2/1}$  (échelle 1 mm  $\hat{=}$  2 mm/s).

6- Tracez sur la page 3/14 le support du vecteur  $\vec{V}_{B2/1}$ .

7- Déterminez entièrement par la méthode de votre choix  $\vec{V}_{B2/1}$ .

$$\|\vec{V}_{B2/1}\| = \dots\dots\dots$$

8- Tracez sur la page 3/14 le support du vecteur  $\vec{V}_{B5/1}$ .

9- Tracez sur la page 3/14 le support des vecteurs  $\vec{V}_{B5/2}$ .

10- Ecrire la loi de composition des vitesses au point B.

.....  
.....  
.....

11- Déterminez entièrement les vecteurs  $\vec{V}_{B5/1}$ ,  $\vec{V}_{B5/2}$ .

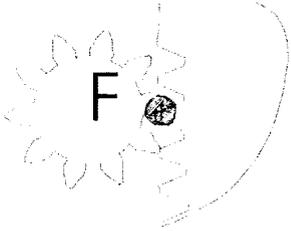
$$\|\vec{V}_{B5/1}\| = \dots\dots\dots$$

$$\|\vec{V}_{B5/2}\| = \dots\dots\dots$$

- SUJET -

MECANISME EN POSITION HAUTE

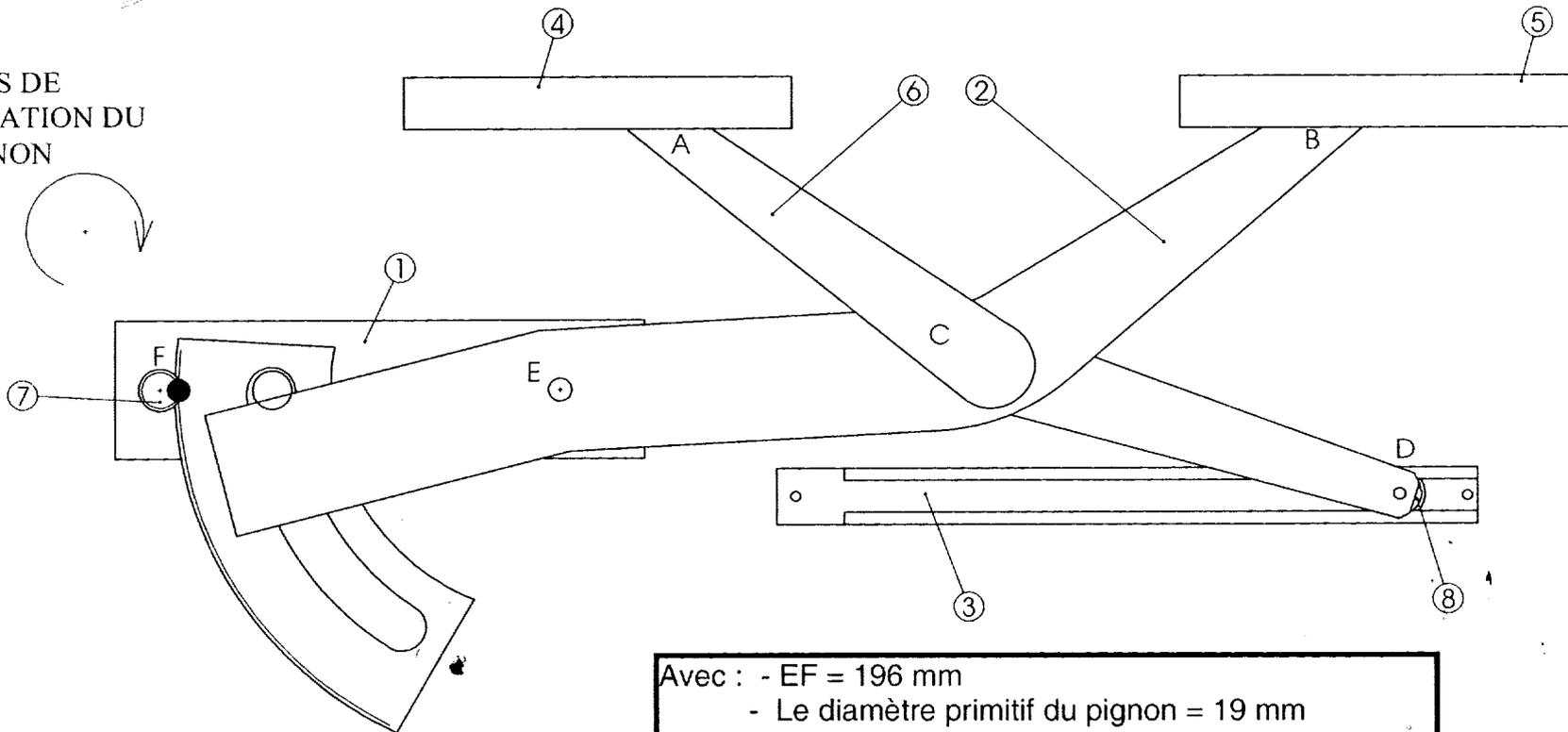
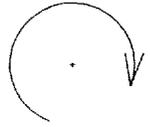
DETAIL AU POINT F



ECHELLE DES VITESSES EXIGEE :

1 mm  $\equiv$  2 mm/s

SENS DE  
ROTATION DU  
PIGNON



Avec : - EF = 196 mm  
- Le diamètre primitif du pignon = 19 mm

04-06-CAR STA

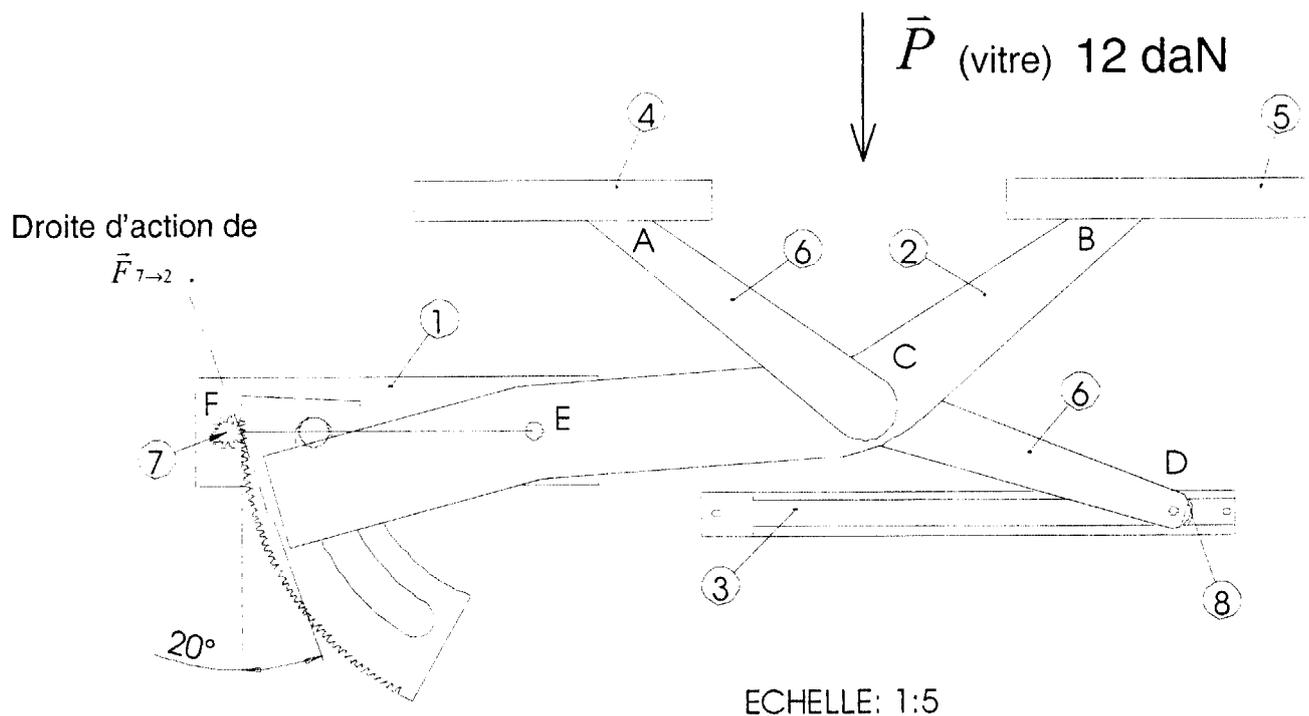
- SUJET -

STATIQUE

Dans le but de vérifier le choix du moteur électrique servant à la montée et descente des vitres avant de la Peugeot 406, on se propose de déterminer la puissance nécessaire que celui-ci doit fournir.

Pour déterminer cette puissance il nous faut connaître entièrement certaines actions mécaniques et donc ceci fera l'objet de notre étude statique.

Objectif : connaissant le poids de la vitre du véhicule, déterminer entièrement l'action mécanique  $\vec{F}_{7 \rightarrow 2}$ .



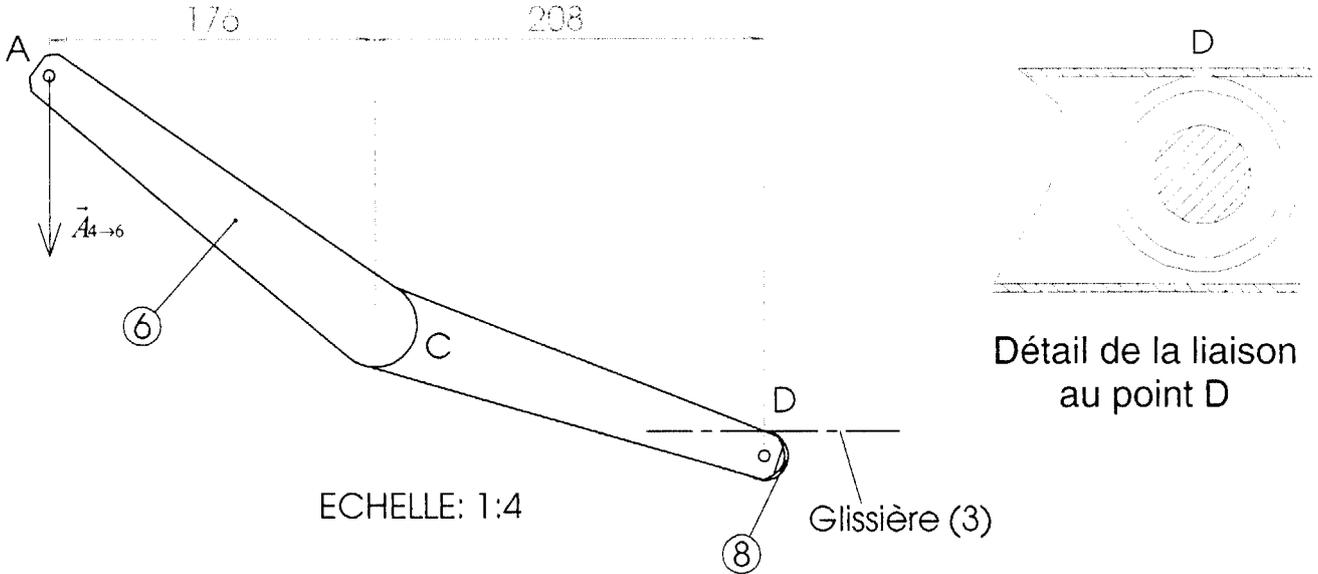
Hypothèses :

- Les points A et B sont situés symétriquement par rapport à la droite d'action de  $\vec{P}$ .
- Le poids de la vitre est de 12 daN.
- Excepté le poids de la vitre, le poids de toutes les pièces est négligé.
- Les liaisons sont considérées parfaites donc sans frottement.
- Les frottements entre la vitre et les guides sont négligés.
- Le système est parfaitement plan.

**- SUJET -**

1- Statique 1 (première partie) Equilibre de l'ensemble (bras 6+galet 8)

**STATIQUE ANALYTIQUE**



On donne :

Le schéma de l'ensemble isolé.

La norme  $\|\vec{A}_{4 \rightarrow 6}\| = 6 \text{ daN}$ .

On demande :

Faire le bilan des actions mécaniques : indiquez les résultats connus dans le tableau suivant sinon placez un « ? » dans les cases où le résultat n'est pas encore connu.

ACTIONS MECANQUES	POINT D'APPLICATION	DROITE D'ACTION	SENS	NORME (daN)

Énoncez le principe fondamental de la statique :

.....

.....

.....

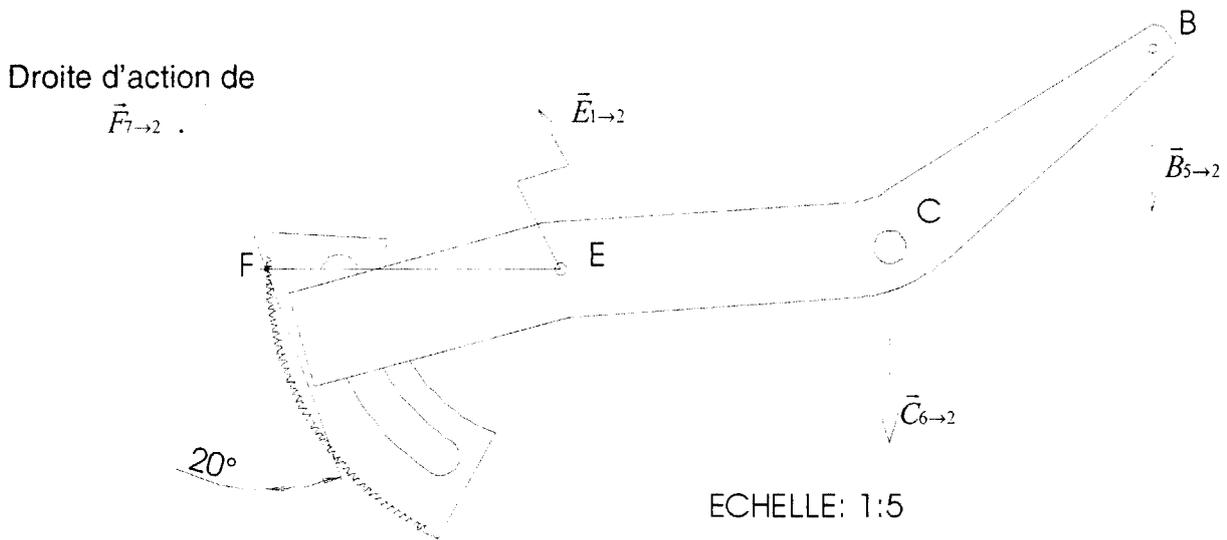
.....



- SUJET -

2- Statique 2 (deuxième partie) Equilibre de la pièce 2  
(Statique 2 et Statique 1 sont deux parties indépendantes)

STATIQUE GRAPHIQUE



On donne :

Le schéma de la pièce isolée.

La norme  $\|\vec{B}_{5 \rightarrow 2}\| = 6$  daN.

La norme  $\|\vec{C}_{6 \rightarrow 2}\| = 11$  daN.

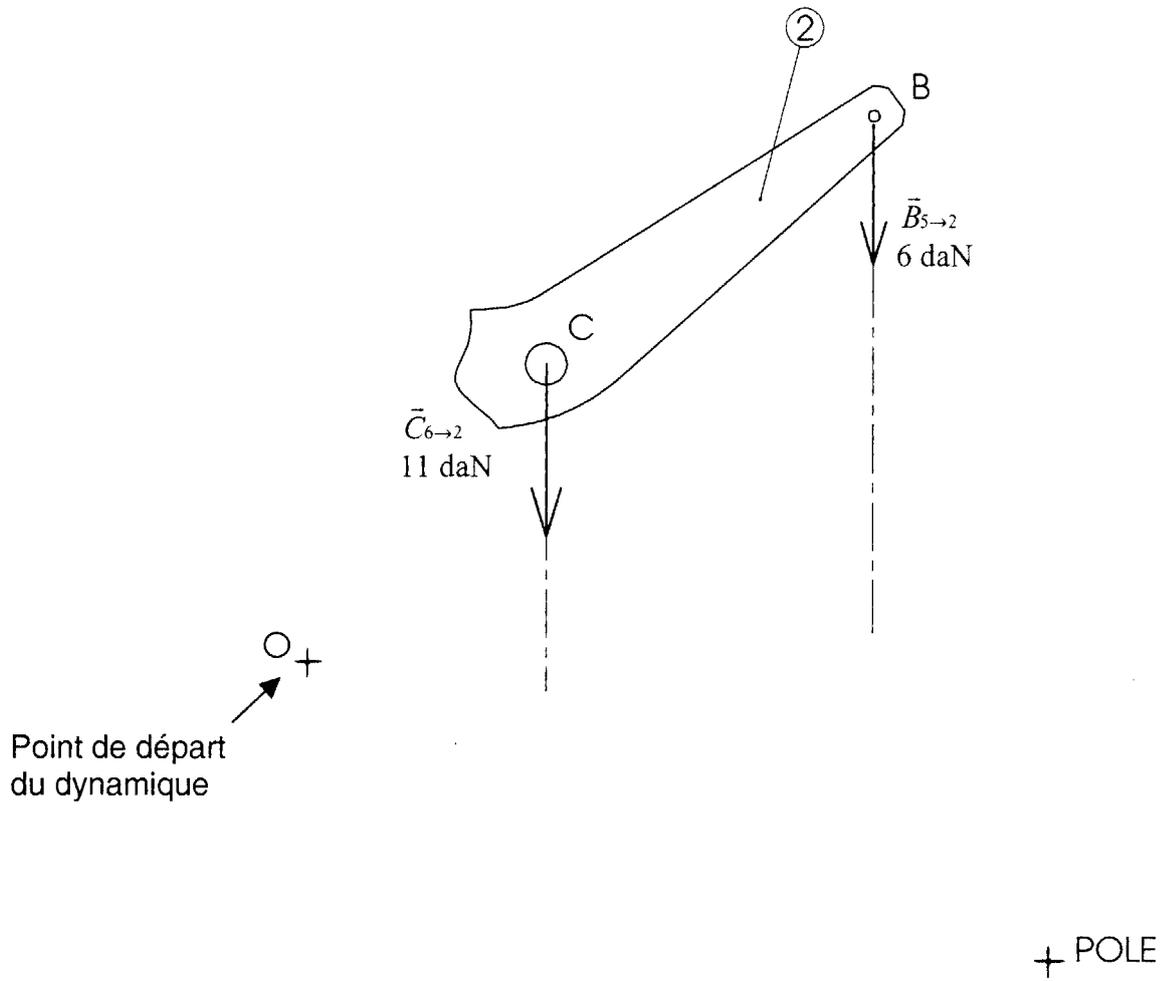
**PROBLEME** : Afin de permettre la résolution du système, il est nécessaire de déterminer la résultante  $\vec{R}$  des actions mécaniques  $\vec{C}_{6 \rightarrow 2}$  et  $\vec{B}_{5 \rightarrow 2}$ . Ceci nous permettra alors de résoudre un système soumis à 3 actions mécaniques.

On demande :

2-1 Sur la page 8/14 déterminer la position de la droite d'action et la valeur de la résultante  $\vec{R}$  des actions  $\vec{B}_{5 \rightarrow 2}$  et  $\vec{C}_{6 \rightarrow 2}$ . On pourra utiliser le funiculaire pour déterminer cette position.

- SUJET -

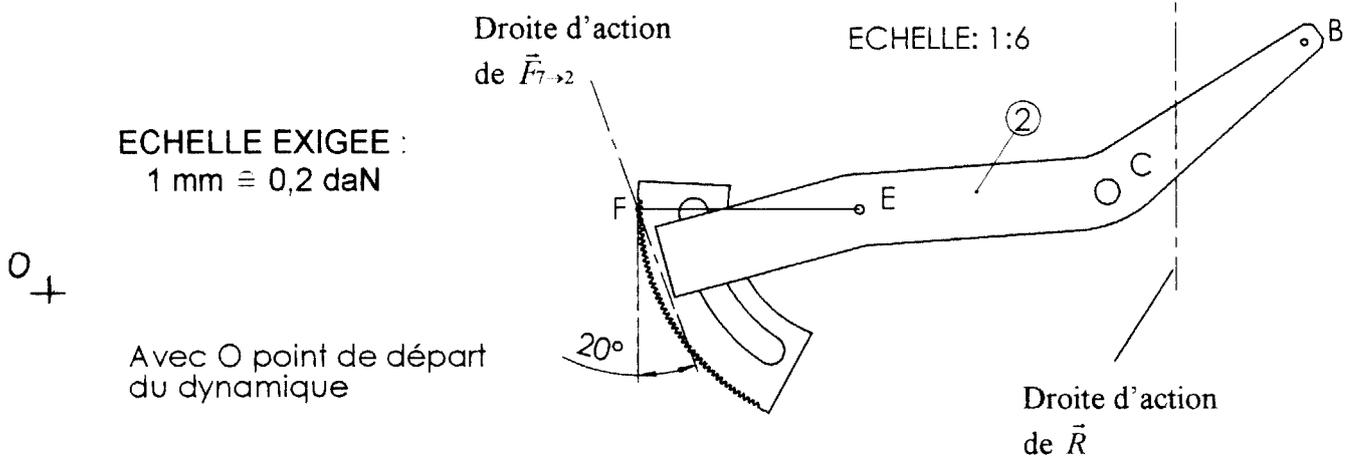
Travail graphique recherche de la position de  $\bar{R}$   
ECHELLE : 1 : 4



ECHELLE EXIGEE : 1 mm  $\cong$  0,2 daN



RESOLUTION GRAPHIQUE DE VOTRE CHOIX



## - SUJET -

ENERGETIQUE (indépendant de ce qui a été fait précédemment)

Grâce aux résultats trouvés en statique et cinématique, nous allons être capable de déterminer la puissance réelle minimum nécessaire au moteur.

Objectif : connaissant l'action mécanique  $\vec{F}_{7 \rightarrow 2}$ , la vitesse  $\vec{V}_{F7/1}$ , le rendement de la partie mécanique et le rendement de la partie électrique, déterminer la puissance réelle minimum nécessaire au moteur.

On donne :

$$\|\vec{V}_{F7/1}\| = 50 \text{ mm/s}$$

$$\|\vec{F}_{7 \rightarrow 2}\| = 17 \text{ daN}$$

On demande :

1- Calculez la puissance théorique que doit fournir le moteur.

Rappel :

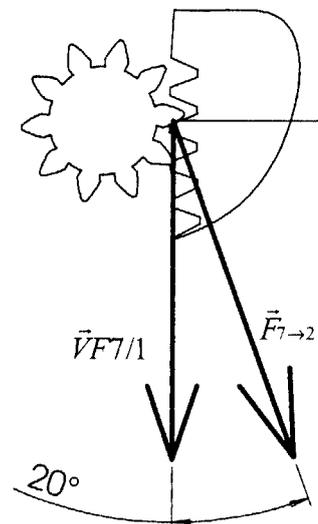
$$P = \|\vec{F}_{7 \rightarrow 2}\| \times \|\vec{V}_{F7/1}\| \times \cos(\vec{F}_{7 \rightarrow 2}, \vec{V}_{F7/1})$$

Avec :

P = Puissance en w

$\|\vec{F}_{7 \rightarrow 2}\|$  = action mécanique en N

$\|\vec{V}_{F7/1}\|$  = Vitesse m/s



puissance théorique :

.....  
.....

2- Calculez le rendement total  $\eta_t$  sachant que :

- le rendement de la partie mécanique  $\eta_m = 0,8$

- le rendement de la partie électrique  $\eta_e = 0,85$

.....

3- Calculez la puissance réelle nécessaire au moteur

.....  
.....  
.....



## - SUJET -

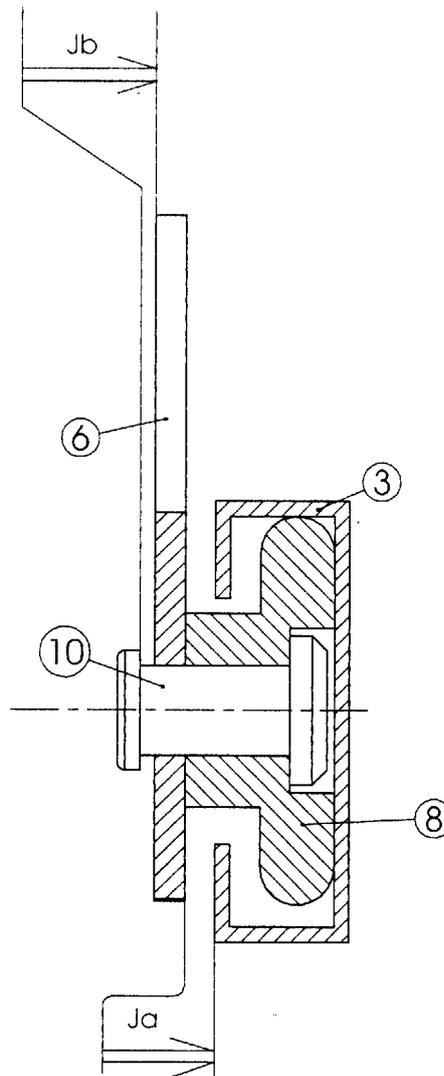
Construction : Etude du montage du galet 8.

On donne :

Une partie du dessin d'ensemble (dossier technique page 9/9).

On demande :

1- Tracez les chaînes de cotes relatives aux jeux **a** et **b**.



### 2- Dessin de définition

2-1 Sur la page 14/14 effectuer le dessin de définition du galet 8 échelle 4:1 suivant :

- Vue de face  $\frac{1}{2}$  coupe AA sans détails cachés (la vue de face étant la vue du dessin ci-dessus).
- vue droite.

### 2-2 Cotation

- Vous effectuerez la cotation relative aux chaînes de cotes **a** et **b** (sans tolérances).
- Vous effectuerez la cotation des formes permettant d'assurer les fonctions suivantes :

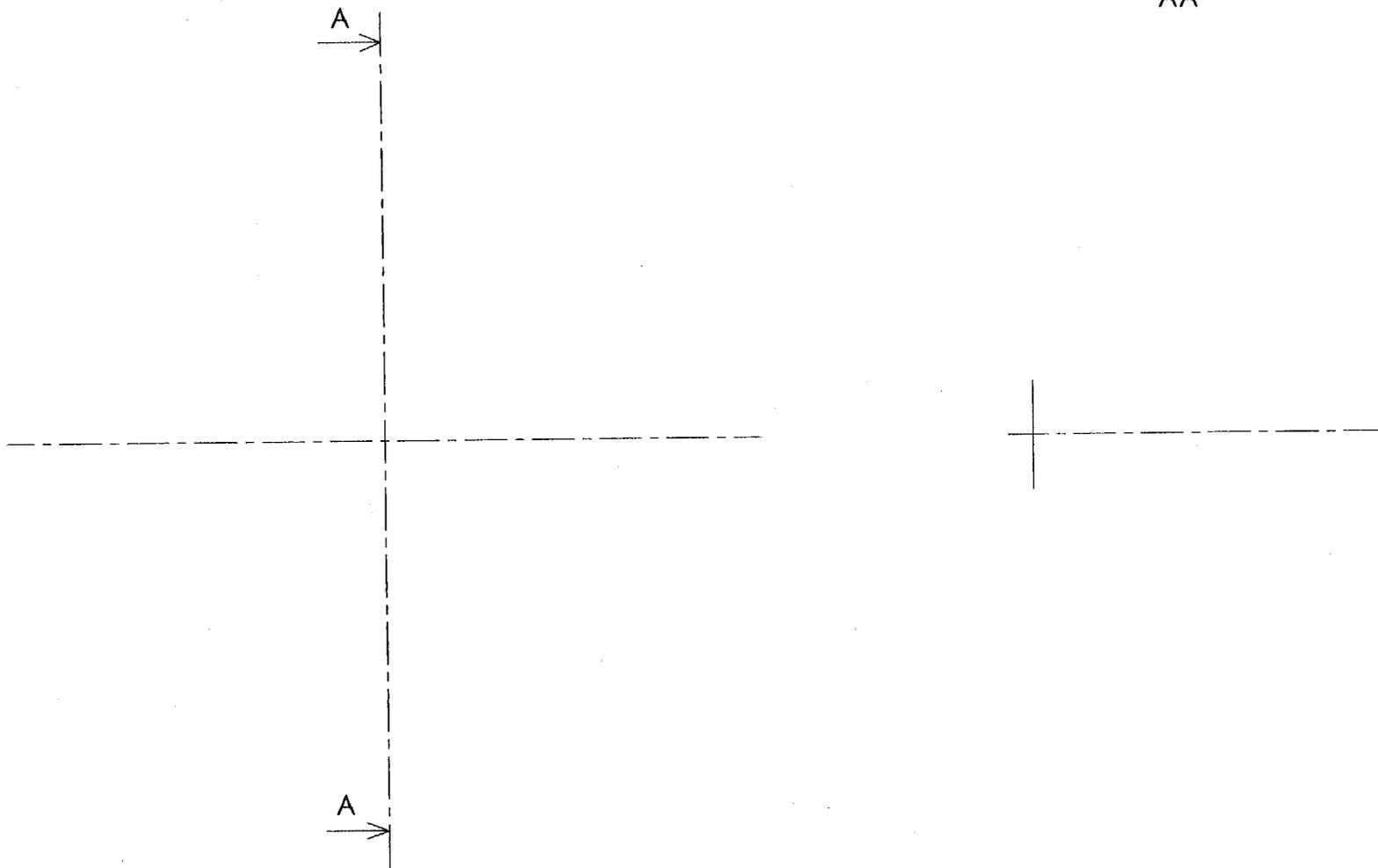
Guider en rotation le galet.

Noyer la tête de l'axe 10

Pour cet exercice, vous prendrez les cotes dans le dossier technique page 9/9

- SUJET -

AA



ECHELLE 4:1

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL  
CARROSSERIE

Options : Construction et Réparation

Session : 2004

E. 1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

UNITE CERTIFICATIVE U11

Étude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4h

Coef. : 2

# DOSSIER BAREME

Ce dossier barème comprend 1 page numérotée 1/1

## BAREME ET COMPETENCES EVALUEES

COMPETENCES VISEES	PAGES CONCERNEES	BAREME
C 14 : Effectuer des épures et des calculs pour garantir la cinématique de mécanismes de carrosserie.	Page 1/14	20
	Page 2/14 Page 3/14	25
C 13 : Effectuer des calculs d'effort et, ou, de résistance pour garantir des liaisons, des assemblages, des manutentions, ...	Page 5/14 Page 6/14	25
	Page 8/14	20
	Page 9/14 Page 10/14	25
C 14 : Effectuer des épures et des calculs pour garantir la cinématique de mécanismes de carrosserie.	Page 11/14	20
C 13 : Effectuer des calculs d'effort et, ou, de résistance pour garantir des liaisons, des assemblages, des manutentions, ...	Page 12/14	20
C11 : Produire le dessin de définition d'une pièce ou d'un outillage simple de carrosserie (de VL ou de PL)	Page 13/14	20
	Page 14/14	25
<b>TOTAL</b>		<b>200</b>