

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
CARROSSERIE**

Options : Construction
Réparation

Session : 2006

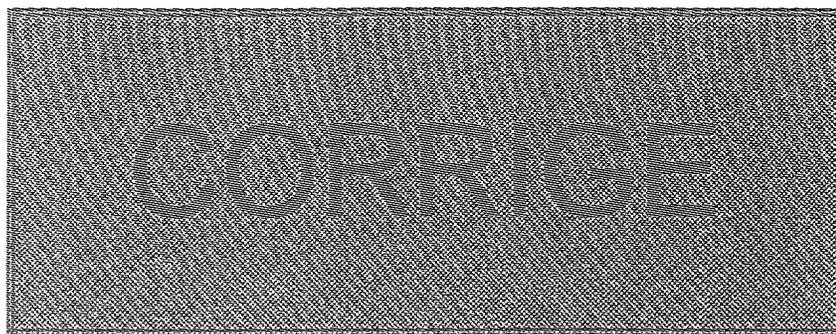
E1 - EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SOUS - EPREUVE A1 OU UNITE CERTIFICATIVE U11

Etude fonctionnelle et structurale d'un produit de carrosserie

Durée : 4 heures

Coefficient : 2



*Cette pochette comprend une feuille de barème et le corrigé de
8 pages numérotées de 1 / 8 à 8 / 8.*

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL CARROSSERIE

Options : Construction
Réparation

Session : 2006

E.1 – EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SOUS - EPREUVE A1 ou UNITE CERTIFICATIVE U.11

Etude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

BAREME DE NOTATION

Le barème proposé est indicatif, et ne revêt en aucun cas un caractère contractuel.

| Partie | Page | Note |
|--|-------|-------|
| Analyse de fonctionnement et dépannage du toit I MISE EN SITUATION | 1 / 8 | / 30 |
| Etude cinématique du système d'articulation de toit II CINEMATIQUE 1 | 2 / 8 | / 20 |
| II CINEMATIQUE 2 | 3 / 8 | / 20 |
| Action de la tige de vérin sur l'articulation de toit III STATIQUE 1 | 4 / 8 | / 25 |
| III STATIQUE 2 | 5 / 8 | / 25 |
| Etude du vérin de toit et dimensionnement d'un axe IV HYDRAULIQUE - RDM | 6 / 8 | / 30 |
| Montage de la tige de vérin sur l'articulation de toit V CONSTRUCTION 1 | 7 / 8 | / 25 |
| V CONSTRUCTION 2 | 8 / 8 | / 25 |
| TOTAL | | / 200 |

Objectifs : Dans cette partie, on se propose d'analyser le mode opératoire d'ouverture du toit escamotable et la procédure manuelle de fermeture de toit.

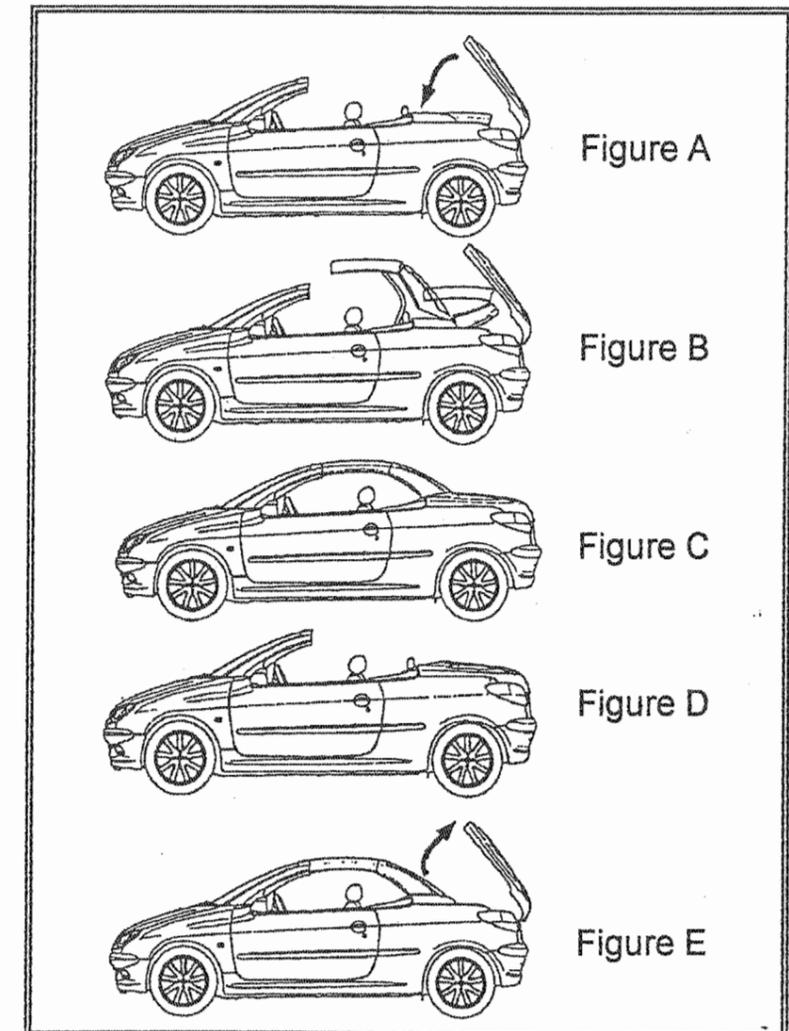
Barème

/24

1 – Etude du cycle d'ouverture du toit électrique

Après avoir étudié les documents techniques, complétez le tableau ci-dessous en suivant l'ordre du cycle d'ouverture du toit. Prendre l'exemple sur les phases déjà complétées.

| Phases | Étapes du mouvement | Mouvements | Figures |
|--------|---|--|----------|
| N°1 | Véhicule en position « coupé » | Aucun | Figure C |
| N°2 | Déverrouillage des crochets en tirant les palettes | Aucun | Figure C |
| N°3 | Action sur le bouton de commande + Ouverture de la malle | Rotation de la malle | Figure E |
| N°4 | Action sur le bouton de commande + Pavillon et lunette arrière se replient dans le coffre | Translation du pavillon + Rotation de la lunette arrière | Figure B |
| N°5 | Action sur le bouton de commande + Fermeture de la malle | Rotation de la malle | Figure A |
| N°6 | Véhicule en position « cabriolet » | Aucun | Figure D |



2 – Etude du cycle de fermeture manuelle du toit

Après avoir étudié le document technique DT 2.

/ 3

- Expliquez en quelques mots pourquoi on effectue une procédure de délestage du groupe hydraulique :

Vaincre la pression dans le groupe hydraulique (dans les différents vérins) afin d'actionner manuellement le toit escamotable.

/ 3

- Repérez les interventions de sécurité lors du cycle de fermeture manuelle du toit :

Immobiliser le couvercle de coffre

Total
/30

Objectif : Cette partie porte sur l'étude des mouvements et des champs des vitesses du système d'articulation droit du toit. (voir documents techniques DT 2, 3, 5, 6)

Barème

Hypothèses de travail :

- Dans cette partie, on modélise le plan d'ensemble DT 4 par le schéma cinématique n°1.
- On pose le groupe cinématique équivalent $S = \{ 1, 2, 3, 4 \}$, bâti fixe sur le châssis de la voiture.
- L'étude est réalisée dans le plan (O, y, z) .
- Les articulations D, E, F, O sont modélisées par une liaison pivot d'axe x.
- Rappel : on a $DF = 563 \text{ mm}$, $FE = 182 \text{ mm}$, $EO = 563 \text{ mm}$, $DO = 182 \text{ mm}$, $OA = 40 \text{ mm}$.

1 – Etude des mouvements de l'articulation de toit

/ 2 1 – 1 Donner la nature des mouvements suivants :
 Mouvement du levier de commande 10 par rapport à l'ensemble fixe S : **Rotation**
 Mouvement du levier auxiliaire 20 par rapport à l'ensemble fixe S : **Rotation**

/ 2 1 – 2 Donner le nom des trajectoires suivantes :
 Trajectoire de E appartenant à 10 par rapport à S. $T_E(10/S)$: **Circulaire**
 Trajectoire de F appartenant à 20 par rapport à S. $T_F(20/S)$: **Circulaire**
 Tracer ces trajectoires sur le schéma cinématique n° 1.

/ 4 1 – 3 Déterminer sur le schéma cinématique n° 1, les points E et F dans les positions 1 et 2. Représenter le schéma cinématique de l'articulation de toit dans ces positions 1 et 2.

/ 2 1 – 4 Comparer la fixation avant de pavillon 30 dans les 4 positions : **Elle est la même**
 En déduire la nature du mouvement de 30 par rapport au châssis S : **Translation**

2 – Etude du champ des vitesses de l'articulation de toit dans la position 0

Données :

La norme de la vitesse du point F de la fixation avant de pavillon 30 par rapport au châssis $V_F(30/S)$ est de 0,15 m/s.
 Echelle des vitesses : **0,05 m/s \leftrightarrow 1 cm**

/ 2 2 – 1 Représenter $\overline{V_F(30/S)}$ sur le schéma cinématique n° 1 dans la position 0.

/ 3 2 – 2 Sachant que la fixation avant de pavillon 30 est en translation, tracer $\overline{V_E(30/S)}$ sur le schéma cinématique n° 1.

/ 2 2 – 3 En appliquant la propriété de la composition des vitesses, déterminer $\overline{V_E(10/S)}$:

$$\overline{V_E(10/S)} = \overline{V_E(10/30)} + \overline{V_E(30/S)} = \mathbf{0} + \overline{V_E(30/S)}$$

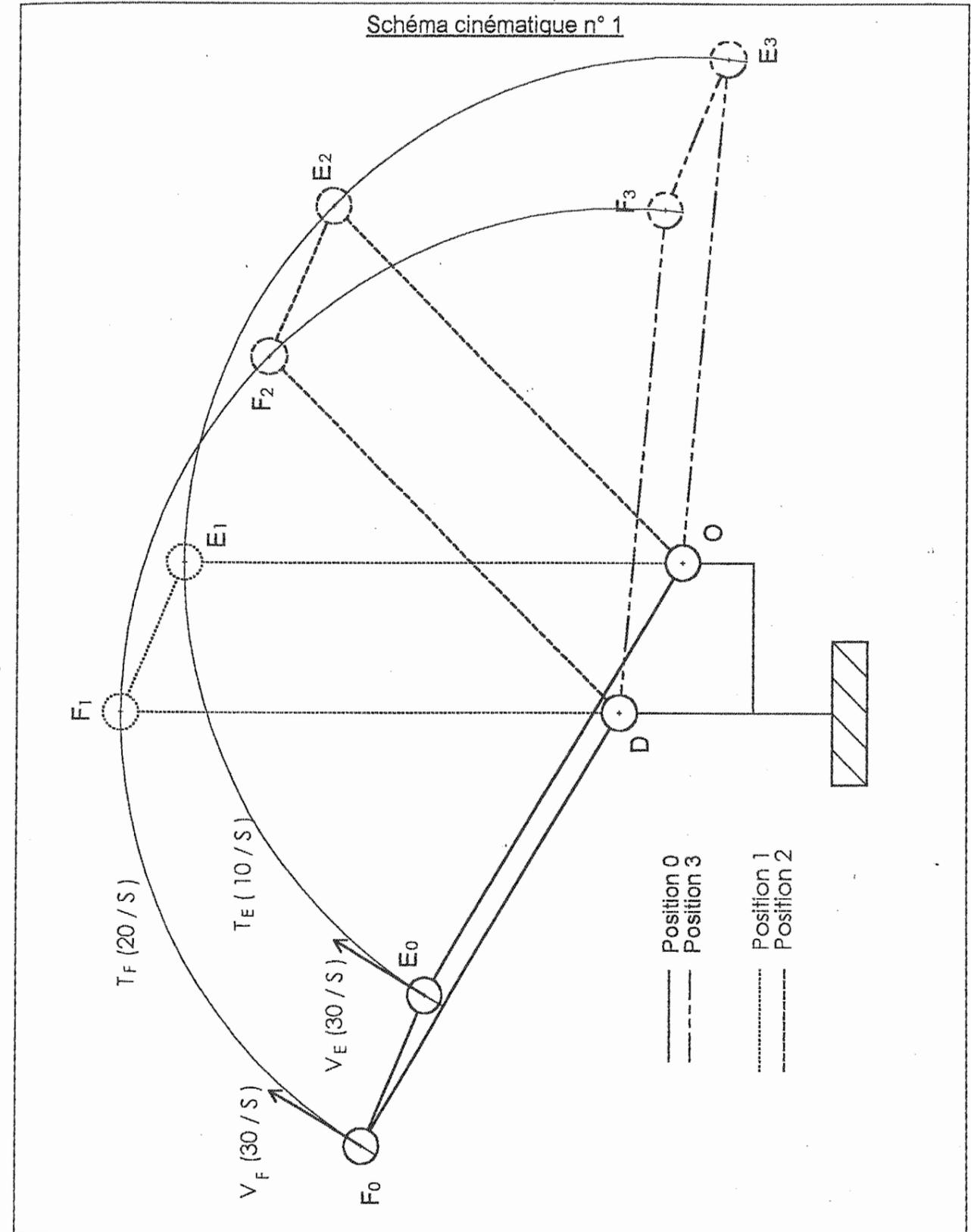
/ 1 2 – 4 En déduire la norme $V_E(10/S)$: $V_E(10/S) = V_E(30/S) = V_F(30/S) = 0,15 \text{ m/s}$

/ 2 2 – 5 Déterminer la vitesse angulaire de rotation du levier de commande 10 $\omega_{10/S}$:

$$\omega_{10/S} = V_E(10/S) / EO = 0,15 / 0,563 = 0,27 \text{ rad/s}$$

Total /20

Schéma cinématique n° 1



Données :

- Dans la suite de l'étude, on donne la fréquence de rotation $\omega_{10/S} = 0,27 \text{ rad/s}$.
- Rappel : on a $OA = 40 \text{ mm}$, $AC = 50 \text{ mm}$.
- Echelle des vitesses : $0,01 \text{ m/s} \leftrightarrow 3 \text{ cm}$
- On néglige $\overline{V_c}(\text{corps } 60 / S)$
- La tige de vérin est en phase de sortie.

Barème

3 – Etude de la vitesse de la tige du vérin 60

- / 1 3 – 1 Tracer sur le schéma n° 2 ci-contre la trajectoire de A appartenant à 10 par rapport à S : $T_A(10/S)$.
- / 2 3 – 2 Calculer la norme de la vitesse $V_A(10/S)$:
- $$V_A(10/S) = OA \cdot \omega_{10/S} = 0,04 \cdot 0,27 = V_E(10/S) / EO = 0,01 \text{ m/s}$$
- / 2 3 – 3 Tracer sur le schéma n° 2 le vecteur vitesse $\overline{V_A}(10/S)$
- / 2 3 – 4 En appliquant la propriété de la composition des vitesses en A, déterminer $\overline{V_A}(52/S)$:
- $$\overline{V_A}(52/S) = \overline{V_A}(52/10) + \overline{V_A}(10/S) = \mathbf{0} + \overline{V_A}(10/S)$$
- / 2 3 – 4 En appliquant la propriété de la composition des vitesses, on a la relation suivante :

$$\overline{V_c}(52/S) = \overline{V_c}(52/\text{tige } 60) + \overline{V_c}(\text{tige } 60/\text{corps } 60) + \overline{V_c}(\text{corps } 60/S)$$

Simplifier la relation : $\overline{V_c}(52/S) = \mathbf{0} + \overline{V_c}(\text{tige } 60/\text{corps } 60) + \mathbf{0}$

- / 1 3 – 5 Donner la nature du mouvement de la tige 60 par rapport au corps 60 du vérin :
Translation
- / 2 3 – 6 Tracer sur le schéma n° 2 la trajectoire de C appartenant à la tige 60 par rapport au corps 60 du vérin : $T_C(\text{tige } 60 / \text{corps } 60)$.
- / 1 3 – 7 Que peut-on dire sur la direction de $\overline{V_c}(\text{tige } 60 / \text{corps } 60)$: Rectiligne
- / 1 3 – 8 En déduire la direction de $\overline{V_c}(52/S)$: Direction suivant la trajectoire $T_C(\text{tige } 60 / \text{corps } 60)$
- / 6 3 – 9 En utilisant le théorème de l'équiprojectivité sur la biellette 52, tracer sur le schéma n° 2, le vecteur vitesse $\overline{V_c}(52/S)$.

Total / 20 Déterminer la norme de la vitesse $V_c(52/S)$: $V_c(52/S)$ mesure 19 mm sur le dessin = $V_c(52/S) = 0,063 \text{ m/s}$

Schéma cinématique n° 2

Echelle des vitesses :
 $0,01 \text{ m/s} \leftrightarrow 3 \text{ cm}$

