

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 structurale d'un produit de carrosserie

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

SOMMAIRE

Cette pochette comprend 2 dossiers :

- *Dossier technique et ressources : DT 1 à DT 8 et DR 1 à DR 2*
- *Dossier sujet et réponses : Barème et Pages 1 / 8 à 8 / 8*

NOTA :

CALCULATRICE AUTORISEE

TOUTE AUTRE DOCUMENTATION EST INTERDITE

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL CARROSSERIE

Options : Construction
Réparation

Session : 2006

E.1 – EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SOUS - EPREUVE A1 de l'UNITE CERTIFICATIVE U.11

Etude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

DOSSIER SUJET
ET
REPONSES

Cette pochette comprend une feuille de barème et un questionnaire de 8 pages numérotées de 1 / 8 à 8 / 8.

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.

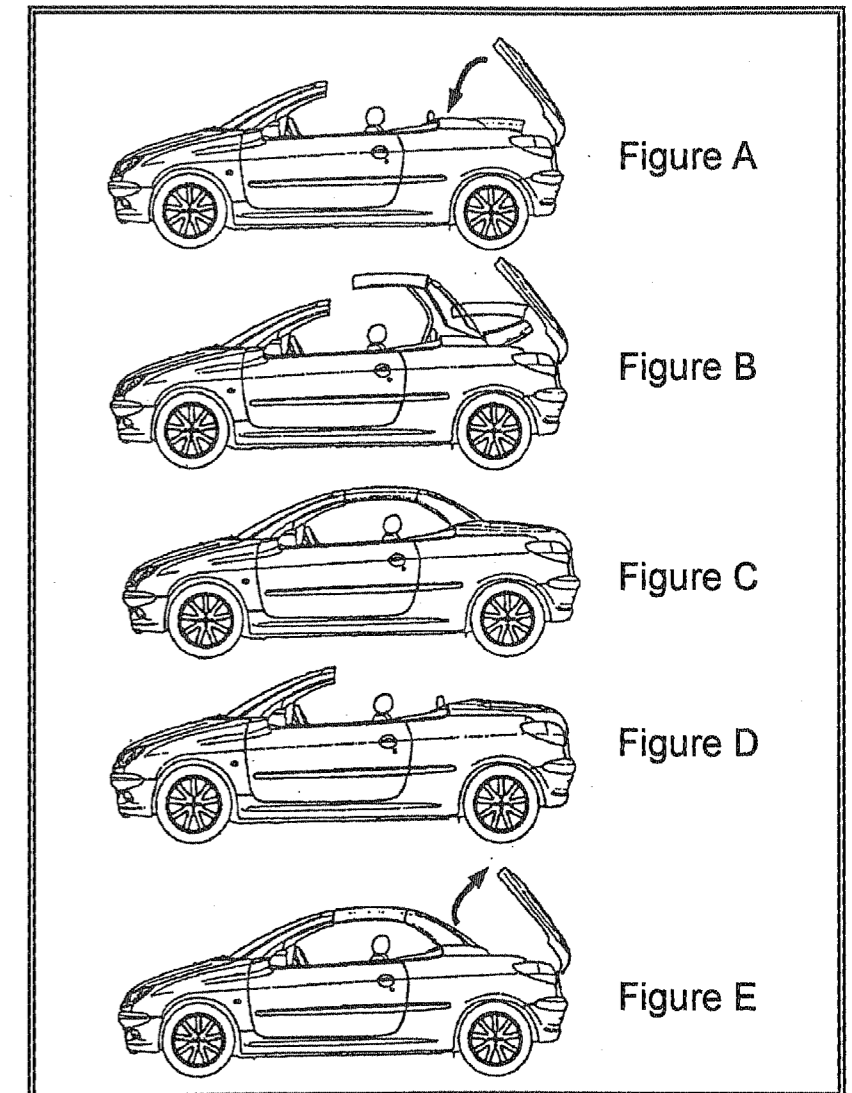
Barème

/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	Etapas du mouvement	Mouvements	Figures
N°1	Véhicule en position « coupé »	Aucun	Figure C
N°2	Déverrouillage des crochets en tirant les palettes		
N°3	Action sur le bouton de commande + Ouverture de la malle		
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	
N°5			Figure A
N°6	Véhicule en position « cabriolet »	Aucun	



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 :

.....

.....

.....

/ 3

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

.....

.....

.....

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 :
 Mouvement du levier auxiliaire 20 par rapport à l'ensemble fixe S :
- / 2 1 – 2 Donner le nom des trajectoires suivantes :
 Trajectoire de E appartenant à 10 par rapport à S. $T_E(10/S)$:
 Trajectoire de F appartenant à 20 par rapport à S. $T_F(20/S)$:
 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 :
 En déduire la nature du mouvement de 30 par rapport au châssis S :

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

Données :

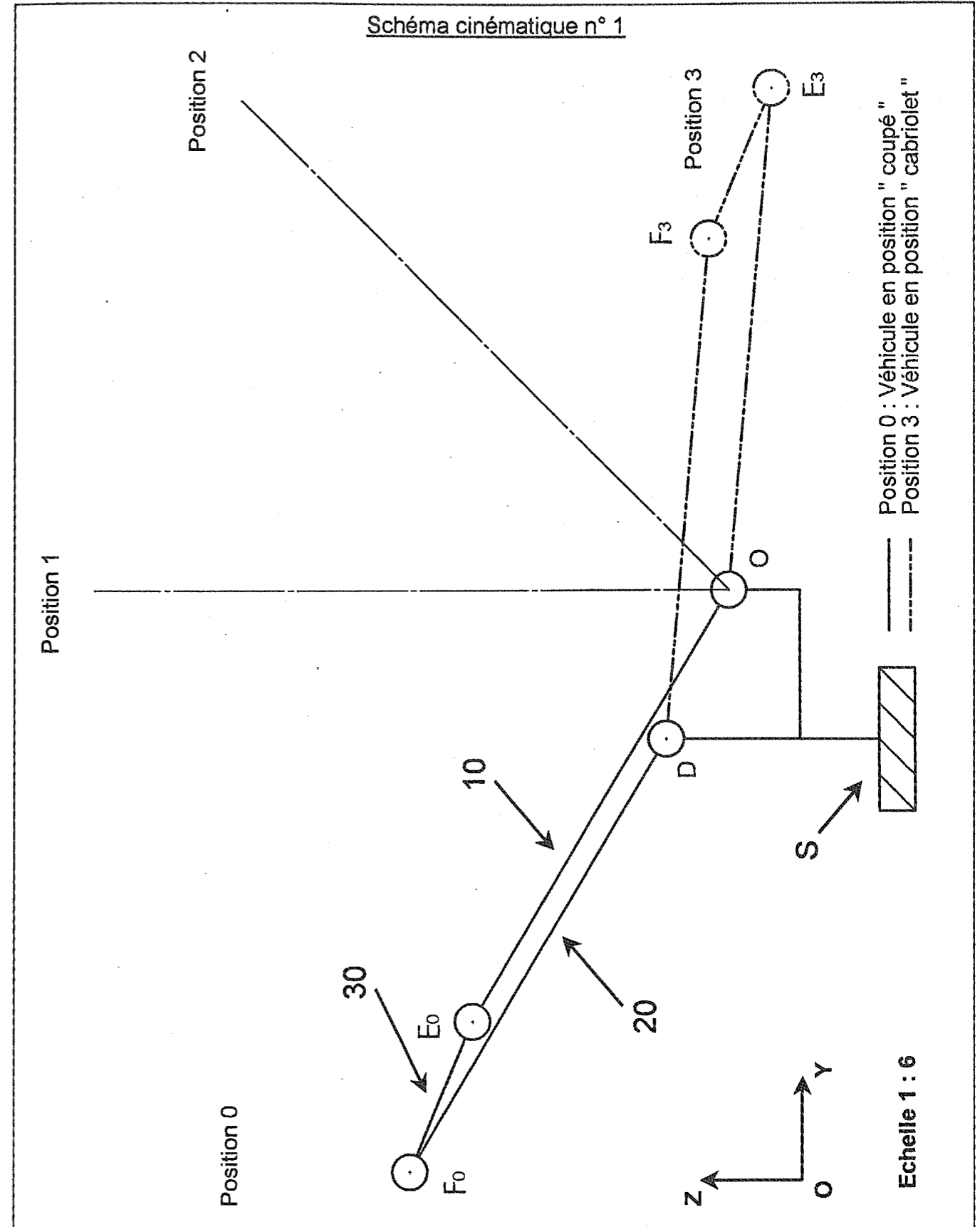
La norme de la vitesse du point F de la fixation avant de pavillon 30 par rapport au châssis $V_F(30/S)$ est de 0,15 m/s.
 Echelle des vitesses : 0,05 m/s \leftrightarrow 1 cm

- / 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 $\overline{V_E(10/S)}$:

- / 1 2 – 4 En déduire la norme $V_E(10/S)$: $V_E(10/S) =$
- / 2 2 – 5 Déterminer la vitesse angulaire de rotation du levier de commande 10 $\omega_{10/S}$:

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

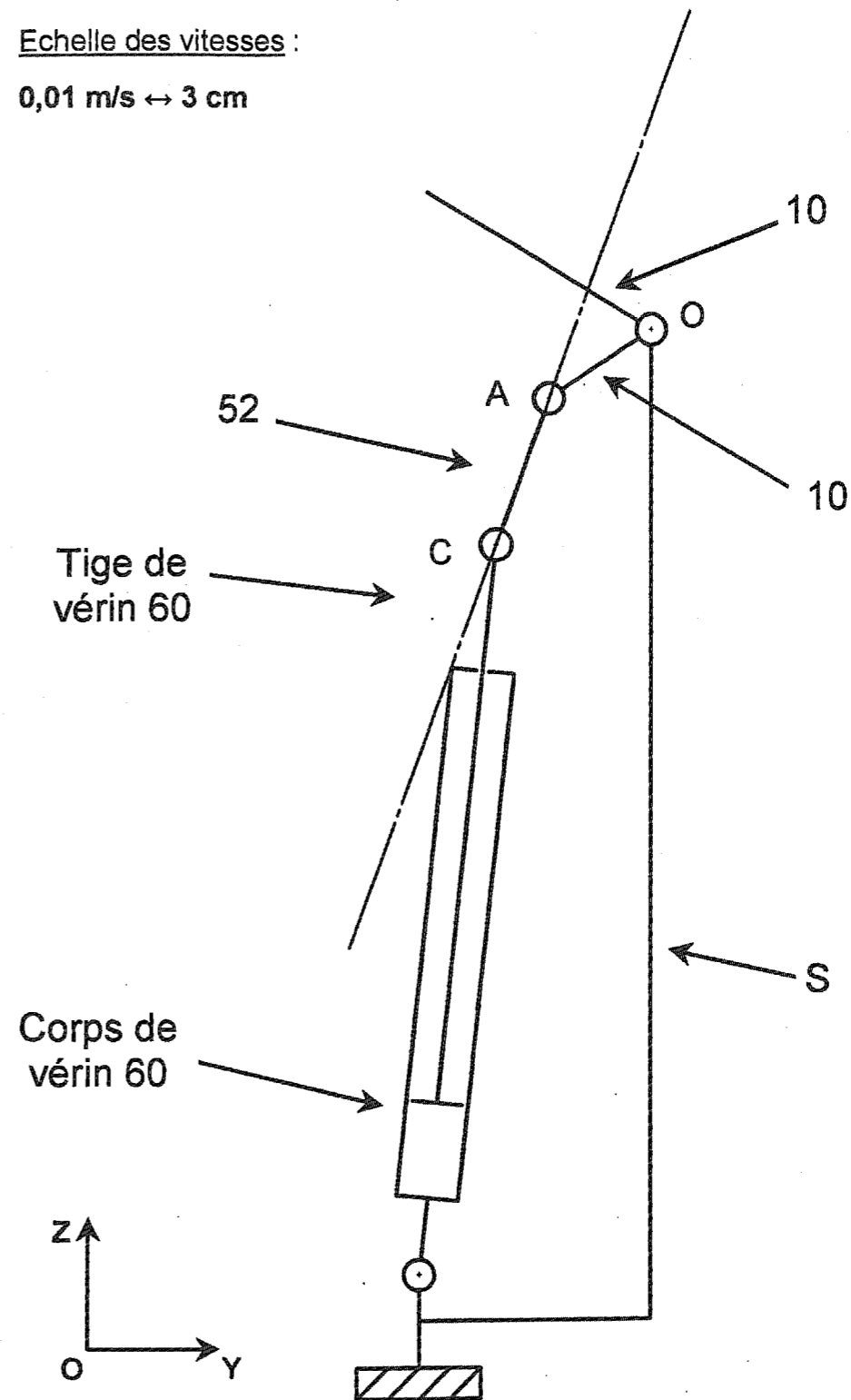
3 – Etude de la vitesse de la tige du vérin 60

- / 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 $V_A(10/S)$:
.....
.....
- / 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 $\overline{V_A}(52/S)$:
.....
.....
- / 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 : $\overline{V_c}(52/S) =$
- / 1 3 – 5 Donner la nature du mouvement de la tige 60 par rapport au corps 60 du vérin :
.....
- / 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 $\overline{V_c}(\text{tige } 60 / \text{corps } 60)$?
.....
- / 1 3 – 8 En déduire la direction de $\overline{V_c}(52/S)$:
- / 6 3 – 9 En utilisant le théorème de l'équiprojectivité sur la biellette 52, tracer sur le schéma n° 2, le vecteur vitesse $\overline{V_c}(52/S)$.
Déterminer la norme de la vitesse $V_c(52/S)$:

Total
/20

Schéma cinématique n° 2

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



Objectifs : Dans cette partie, on se propose de déterminer l'action de la tige de vérin de toit sur le mécanisme de toit.

Barème

Hypothèses de travail :

- Les liaisons sont considérées parfaites.
- Le poids des pièces est négligé sauf celui du demi pavillon qui est égal à 5 daN.
- L'étude est réalisée dans le plan (O, y, z) et au début de la phase d'ouverture du toit.
- Les leviers 10 et 20 ne sont plus en contact par la butée 18.
- On appelle S1 l'ensemble { pavillon + 30 + 31 }, on note \vec{P} son poids d'intensité 5 daN.

1 – Etude de l'équilibre du levier auxiliaire 20

/ 5

1 – 1 On isole le levier auxiliaire 20.

Faire le bilan des forces qui s'exercent sur 20 en complétant le tableau ci-dessous :

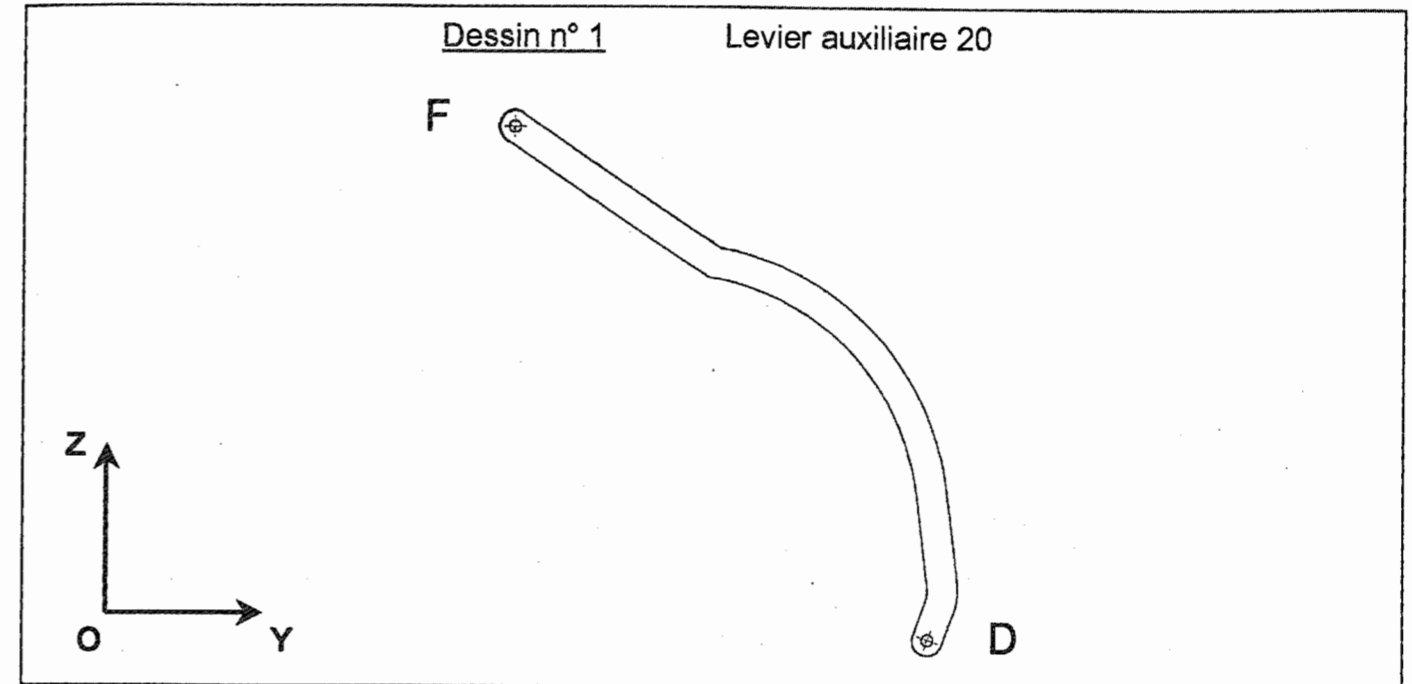
Action	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
$\vec{F}_{S1 \rightarrow 20}$				

/ 2

1 – 2 Que peut-on dire des directions, intensités et sens des 2 actions appliquées à 20 ?

/ 2

1 – 3 Tracer sur le dessin n° 1, la direction de ces actions en rouge.



2 – Etude de l'équilibre de l'ensemble S1 = { pavillon + 30 + 31 }

/ 5

2 – 1 On isole l'ensemble S1.

Faire le bilan des forces qui s'exercent sur S1 en complétant le tableau ci-dessous :

Action	Point d'application	Direction	Sens	Intensité
\vec{P}				

/ 2

2 – 2 Citer le théorème de l'équilibre qu'il faut appliquer à S1 :

/ 2

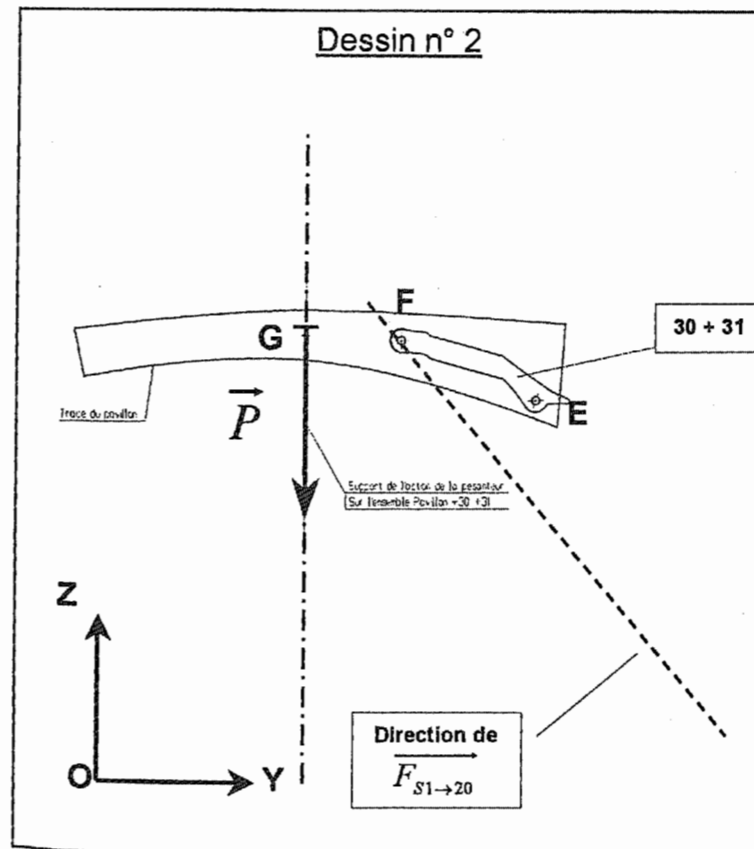
2 – 3 En déduire et tracer la direction de l'action $\vec{E}_{10 \rightarrow S1}$.

/ 5

2 – 4 Tracer sur le dessin n° 3, le dynamique des forces appliqué à S1.

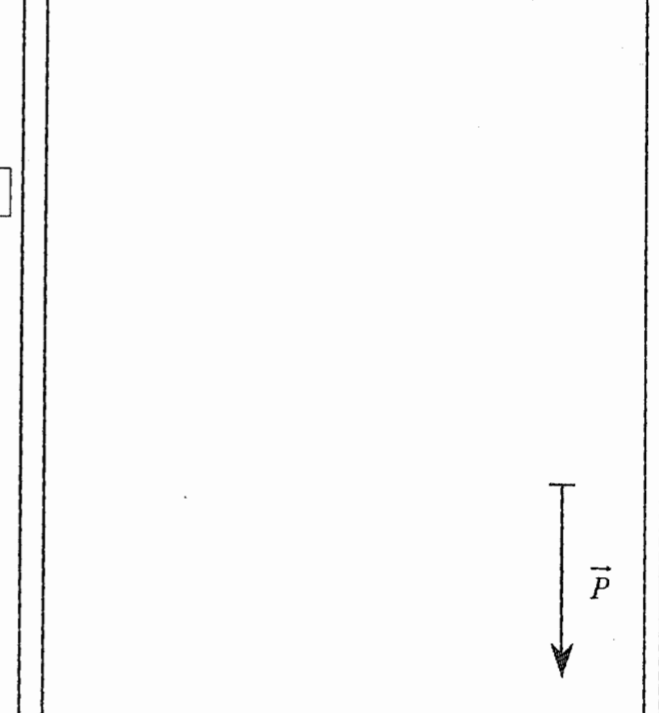
/ 2

2 – 5 Donner les caractéristiques des actions de $\vec{F}_{20 \rightarrow S1}$ en F et de $\vec{E}_{10 \rightarrow S1}$ en E en complétant le tableau ci-dessus.



Dessin n° 3 Dynamique des forces

Echelle des forces : 5 daN ↔ 2,5 cm



Total

/25