

MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
CARROSSERIE

Options : Construction
et
Réparation

Session 2003

E.1- EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SOUS EPREUVE A1

UNITE CERTIFICATIVE U11

Etude fonctionnelle et structurelle d'un produit de carrosserie

Durée : 4h

Coef. :2

DOSSIER REPONSE

Ce dossier comprend 6 documents numérotés 1 / 6 à 6 / 6

SOMMAIRE

-analyse fonctionnelle et R D M	p 1 / 6 et p 2 / 6
-statique analytique	p 3 / 6
-statique graphique	p 4 / 6
-cinématique	p 5 / 6
-étude graphique	p 6 / 6

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

Bac Pro Carrosserie

ANALYSE FONCTIONNELLE

1- On donne : le document technique 2 / 9

15

Vous devez calculer le PV (poids à vide du camion sans équipement) et le PTC (poids total en charge) du camion. Donner les détails des calculs.

PV :

PTC :

2- On donne : le document technique 1 / 9

15

Vous devez indiquer la durée du mouvement de **descente** de l'ascenseur.

3- On donne : le document technique 3 / 9

15

Vous devez expliquer pourquoi les bras inférieurs (**BI**) sont coudés.

4- On donne : les documents techniques 4 / 9 et 5 / 9

15

Vous devez expliquer pourquoi les 2 bras inférieurs (BI) sont soudés au tube TA.

.....

.....

.....

.....

5- On donne : les documents techniques 5 / 9 et 6 / 9

15

Deux embouts EM sont soudés sur le tube TA.
Vous devez déterminer la longueur totale du tube + embouts (donner les détails des calculs).

.....

.....

.....

6- On donne : le document technique 6 / 9
le document ressource 9 / 9

/ 5

Vous devez décoder le symbole de la soudure en complétant seulement les cases concernées de la fiche ci-dessous (cette fiche *atelier* doit permettre à l'exécutant de réaliser la soudure sans connaître la signification des soudures symbolisées).

REPERAGE SOUDURE	EXPLICATIONS DES ELEMENTS COMPOSANTS LE SYMBOLE	
COTES RELATIVES A LA SECTION TRANSVERSALE	EPAISSEUR	
	DIAMETRE DU BOUCHON	
	LARGEUR DE L'ENTAILLE	
	DIAMETRE DU POINT	
DESIGNATION DE LA SOUDURE		
POSITION DE LA SOUDURE		
NOMBRE DE CORDONS, DE BOUCHONS, D'ENTAILLES, DE POINTS OU ELEMENTS		
LONGUEUR DU CORDON, DE L'ENTAILLE , OU DE L'ELEMENT		
ESPACE ENTRE CORDONS, ENTAILLES POINTS OU ELEMENTS		
SOUDURE ALTERNEE		
PROCEDE DE SOUDAGE		
INDICATIONS COMPLEMENTAIRES Soudure chantier, soudure périphérique, etc.		

R D M

/20

On donne : les détails de la fixation sur l'ossature d'un vérin de relevage.

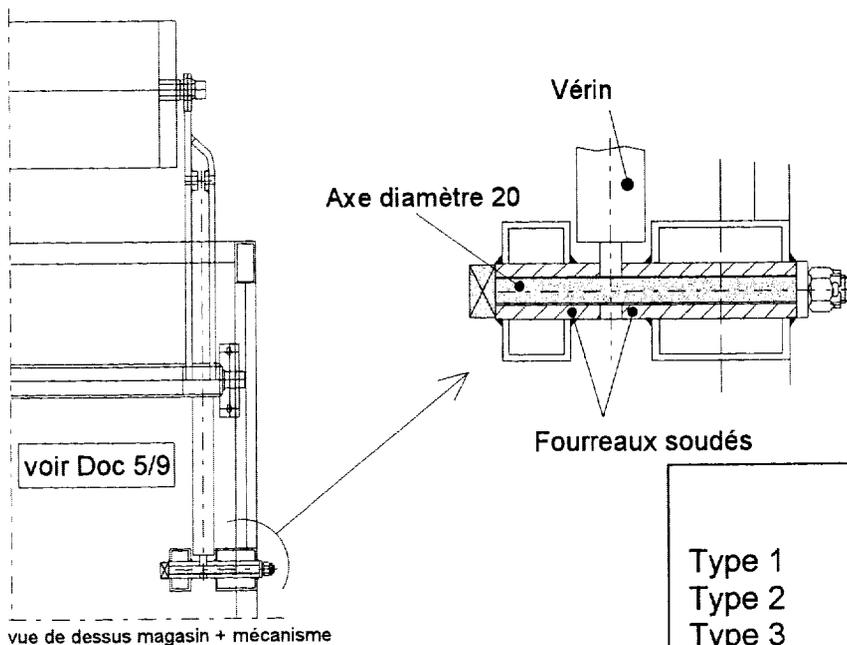
Effort exercé par le vérin : 550 daN Coefficient de sécurité : 8

Les dimensions des axes étant définies, vous effectuerez les calculs de résistance au cisaillement afin de choisir parmi les axes proposés en stock celui dont les caractéristiques permettront un fonctionnement en toute sécurité.

Inéquation d'équarrissage

aciers mi/durs Reg = 0,7 Re	aciers durs, fontes Reg = 0,8 Re
---------------------------------------	--

$$\tau_{moy} = \frac{T}{S} \leq R_{pg} = \frac{Reg}{s}$$



Caractéristiques axes

Type 1	Re = 185 N/mm ²	acier mi-dur
Type 2	Re = 275 N/mm ²	acier mi-dur
Type 3	Re = 375 N/mm ²	acier dur
Type 4	Re = 420 N/mm ²	acier dur

Axe choisi :

STATIQUE ANALYTIQUE

Etude de l'équilibre du camion.

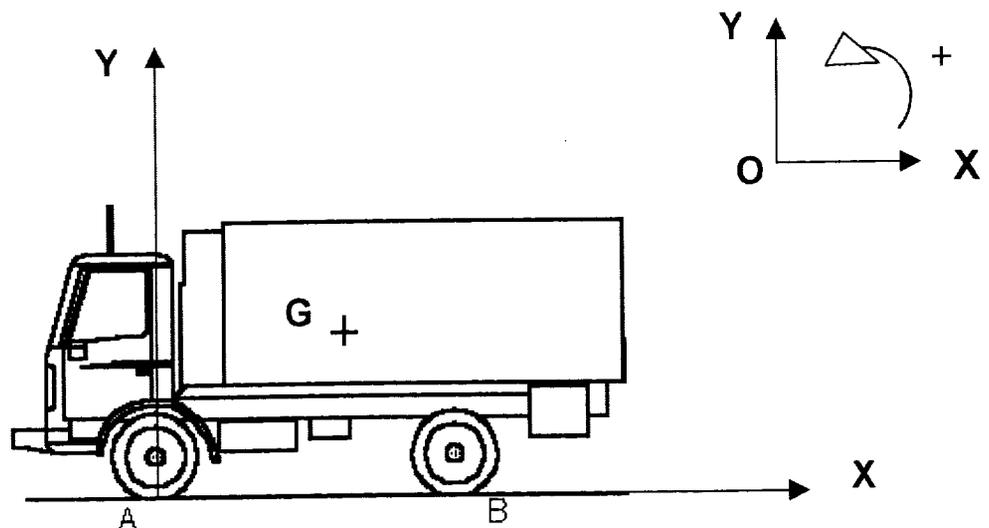
Hypothèses :

- Le poids du camion équipé est de 14000 daN.
- L'étude est faite dans le plan (O, x, y, z).
- Les liaisons sont parfaites.
- Les distances nécessaires seront prises sur le document technique 2 / 9

/ 3

Le camion est isolé :

- 1- Modéliser les actions extérieures sur le camion ci-dessous (sans échelle de tracé) et indiquer les cotes de positionnement des forces.



/ 4,5

2- Compléter l'inventaire des forces extérieures (I.A.E)

FORCES	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

3- Enoncer le principe fondamental de la statique :

/ 3

.....

.....

4- Déterminer par le calcul les forces exercées en A et en B :

/ 10

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5- Porter les valeurs obtenues dans le tableau, les comparer avec les charges maxi par essieu et dire si elles sont compatibles ou non.

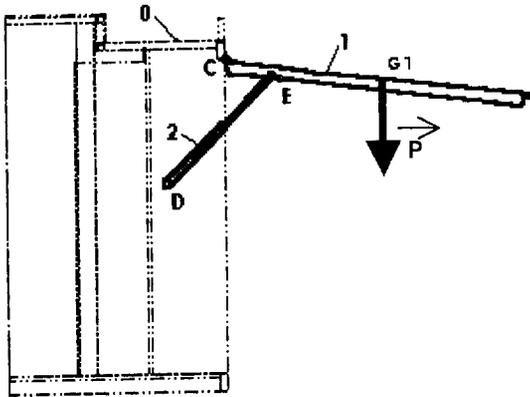
FORCES	INTENSITE

	COMPATIBLE	NON COMPATIBLE
ESSIEU AVANT		
ESSIEU ARRIERE		

/ 4,5

STATIQUE GRAPHIQUE

Etude de l'équilibre de l'auvent .



On donne : le document technique 3 / 9

Hypothèses :

- L'étude est ramenée dans le plan (O, x , y) .
- Les liaisons sont supposées parfaites.



1- On isole le vérin 2 :

- ◆ Représenter sur la figure ci-dessus les actions exercées sur le vérin.
Compléter le tableau de résultats :

/ 8

FORCES	Point	Direction	Sens	Intensité

2- On isole l'auvent 1 :

/ 6

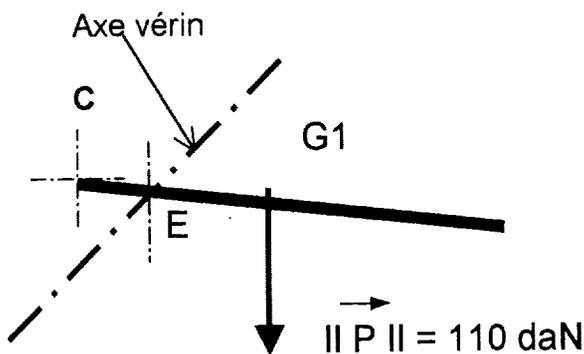
- ◆ Compléter l'inventaire des actions extérieures

FORCES	Point d'application	Direction	Sens	Intensité

■ Déterminer par la statique graphique les actions $C_{0/1}$ et $E_{2/1}$:

/ 9

Echelle des forces : 1 mm \longrightarrow 2 daN



funiculaire

O +

Origine du dynamique

Résultats : Les actions seront nommées

$C_{0/1} =$
$E_{2/1} =$

/ 2

CINEMATIQUE

Etude de la vitesse de descente du magasin de perches.

Problème à résoudre: Déterminer la vitesse de descente du magasin.

Hypothèses : sachant que les 2 articulations du magasin de perches sont symétriques, l'étude portera sur une seule articulation (figure ci-contre).

Données : La rotation du bras 1 (BI) s'effectue en 28 s. L'angle de rotation du bras est : 105° .

- 1 Quelle est la nature du mouvement de 1/0 ? / 5

- 2 Tracer sur le schéma ci-contre la trajectoire du point B : TB 1/0 / 5
- 3 Tracer sur le schéma ci-contre la trajectoire du point D : TD 1/0 / 5
- 4 Quelle est la nature du mouvement de 3/0 ? / 5

- 5 Tracer sur le schéma ci-contre la trajectoire du point F : TF 3/0 / 5
- 6 Donner la nature du mouvement de 2/0 (voir Doc 3/9) / 5

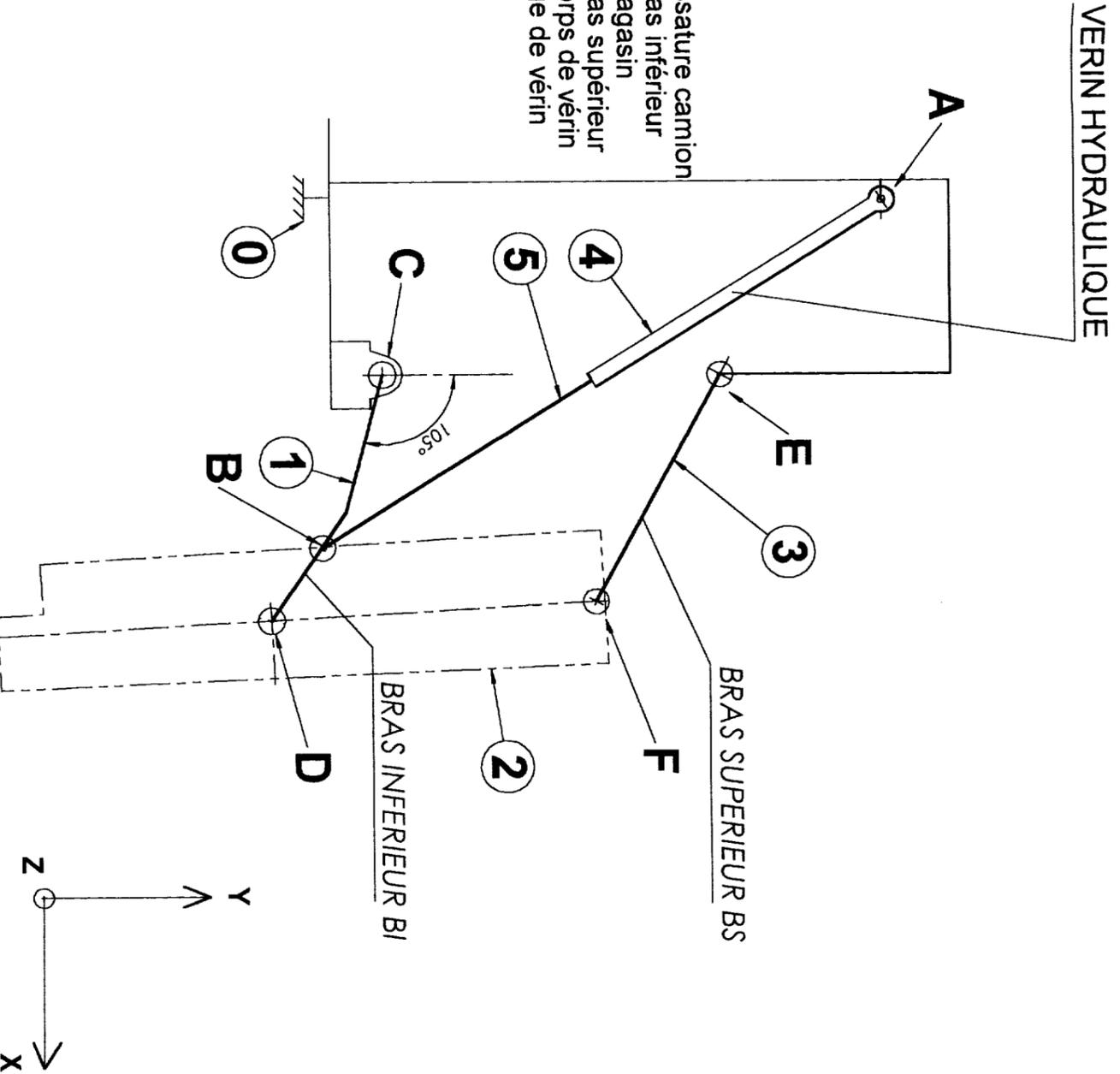
- 7 Calculer la vitesse angulaire $\omega_{1/0}$ (en radian par seconde). / 5

- 8 Calculer la vitesse tangentielle du point B 1/0 en prenant $\omega_{1/0} = 0,07 \text{ Rad/s}$ / 5

- 9 Tracer le vecteur $\vec{V}_{B1/0}$ (Adopter $\|\vec{V}_{B1/0}\| = 0,04 \text{ m/s}$). / 5
- 10 En déduire graphiquement (triangle des vitesses) la vitesse $\vec{V}_{D1/0}$ / 5

$\|\vec{V}_{D1/0}\| = \dots \text{ m/s}$

- 0 ossature camion
- 1 bras inférieur
- 2 magasin
- 3 bras supérieur
- 4 corps de vérin
- 5 tige de vérin



Rayon CB : 476 mm
 Rayon CD : 700 mm
 Echelle de vitesses : $0,001 \text{ m/s} = 1 \text{ mm}$

ETUDE GRAPHIQUE

/ 10

- 1- On donne : le document technique 6 / 9 et le document ressource 9 / 9

Vous devez donner la cote tolérancée (diamètre de l'extrémité gauche) de l'embout EM soudé sur le tube TA en mm.

.....

.....

.....

/ 40

- 2- On donne : les documents techniques 7 / 9 et 8 / 9

Vous devez : compléter sur la page ci-contre la tôle d'habillage du magasin à perches en :

- vue de face partielle
- vue de dessus partielle
- vue de droite complète.

Les vues seront cotées.

(la cotation devra permettre la réalisation de la pièce).

L'échelle à utiliser sera 1 : 15

Vue de face

