

**BTS MAINTENANCE ET EXPLOITATION
DES MATERIELS AERONAUTIQUES**

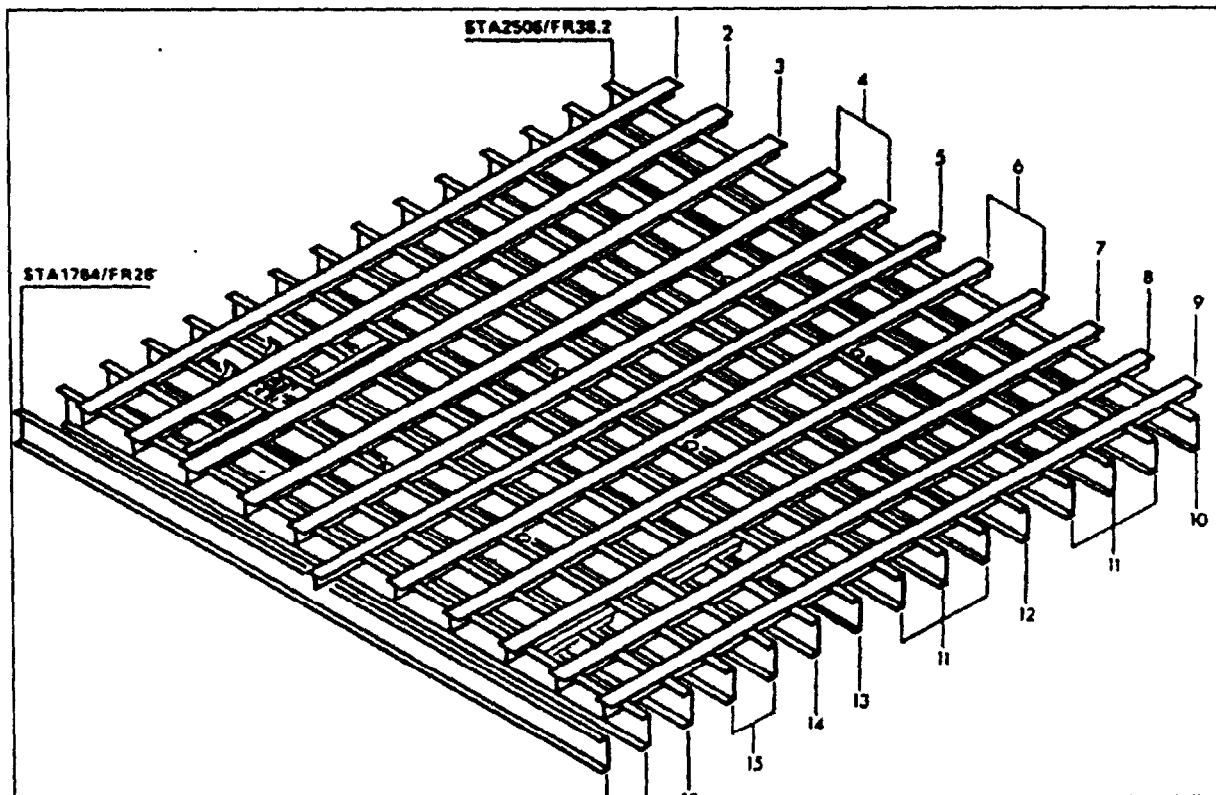
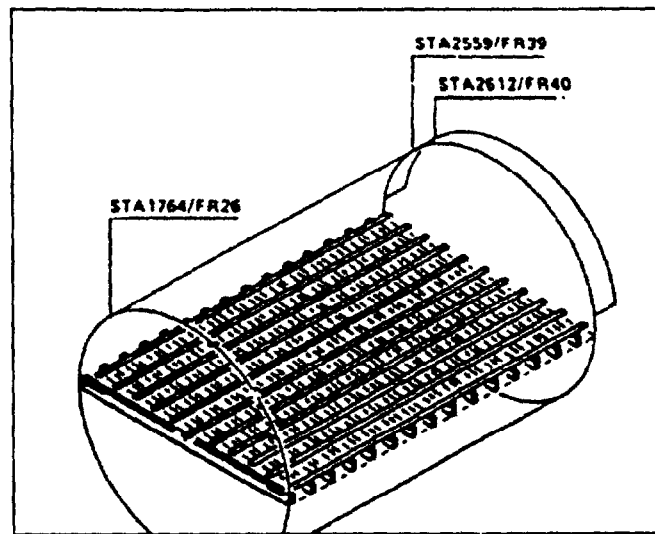
SESSION DE JUIN 2001

Durée : 5h

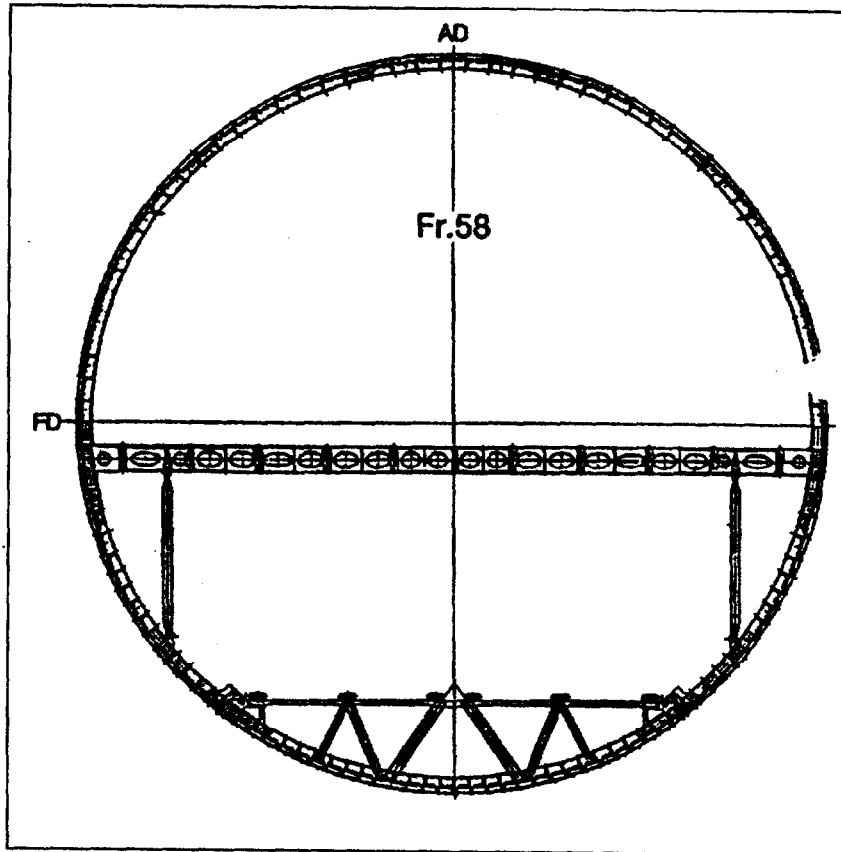
Coefficient :3

**EPREUVE DE MECANIQUE ET RESISTANCE DES MATERIAUX
APPLIQUEES A LA TECHNOLOGIE DES CELLULES ET DES SYSTEMES**

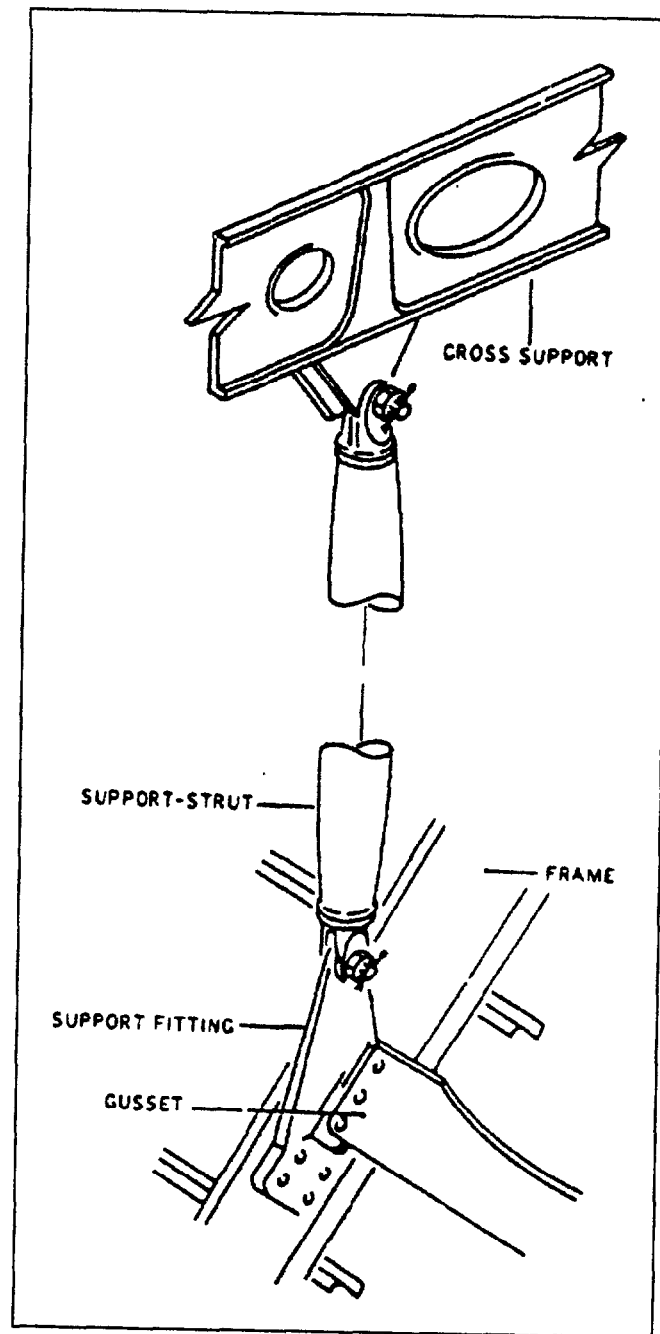
- Document 1 : Description du plancher cabine
- Document 2 : Description d'une poutre transversale
- Document 3 : Description d'une bielle de raidissage
- Document 4 : Fixation des poutres transversales sur les couples de la structure
- Document 5 : Modélisation mécanique simplifiée d'une poutre transversale
- Document 6 : Elancement d'une poutre
- Document 7 : Force admissible
- Document 8 : Modélisation mécanique de la fixation de la poutre sur le couple de la structure.
- Document 9 : Description d'une porte de soute
- Document 10 : Schéma cinématique du système de verrouillage de la porte de soute
- Document 11 : Dessin du guignol 3
- Document 12 : Technique de la perspective isométrique
- Document 13 : Exemple de perspective isométrique ombrée
- Document réponse de la troisième partie



Le plancher cabine est réalisé par des poutres transversales sur lesquelles on vient fixer des rails longitudinaux.
Les plaques constituant le plancher sont fixées sur les rails

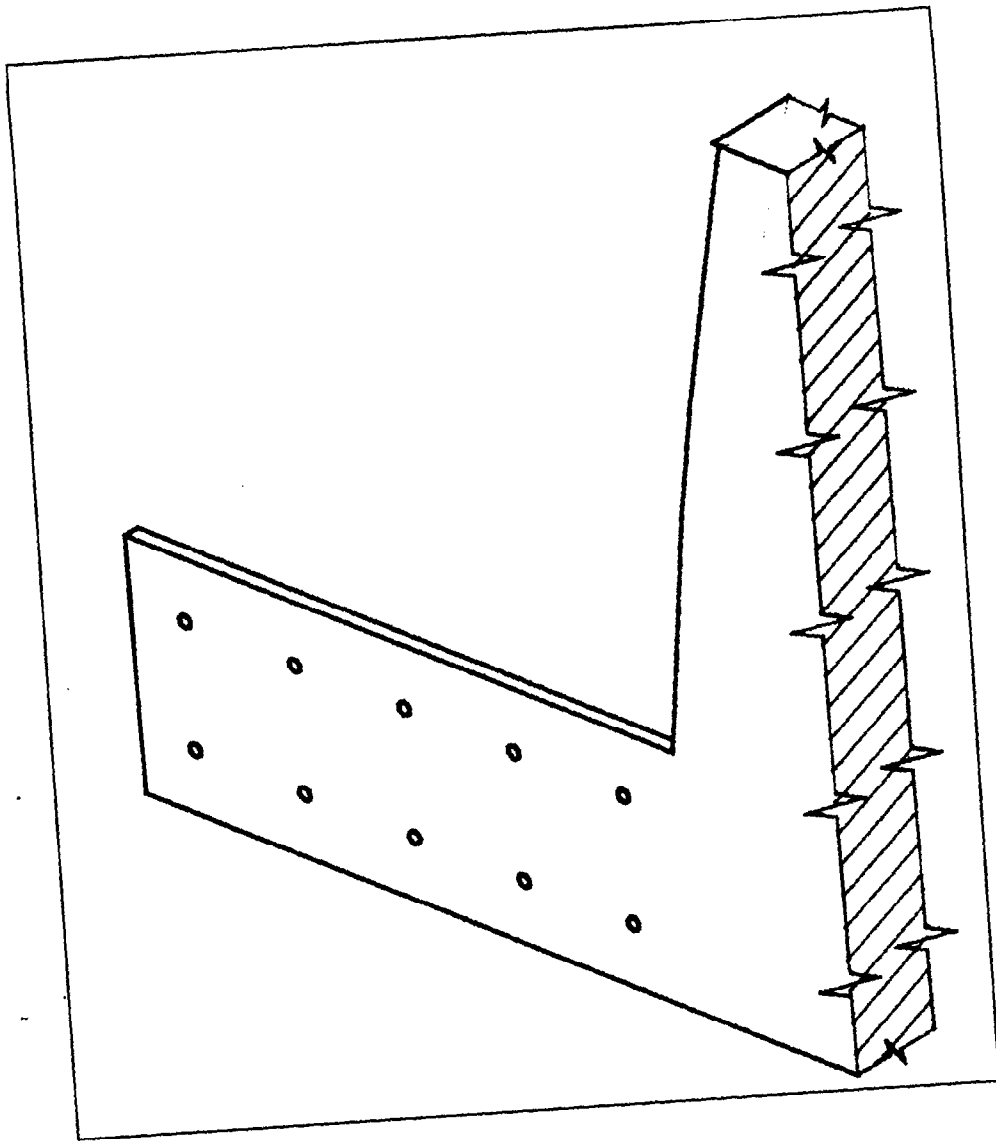


Les poutres transversales sont rivetées aux couples de la structure. Chaque poutre est raidie par 2 bielles de plancher verticales.



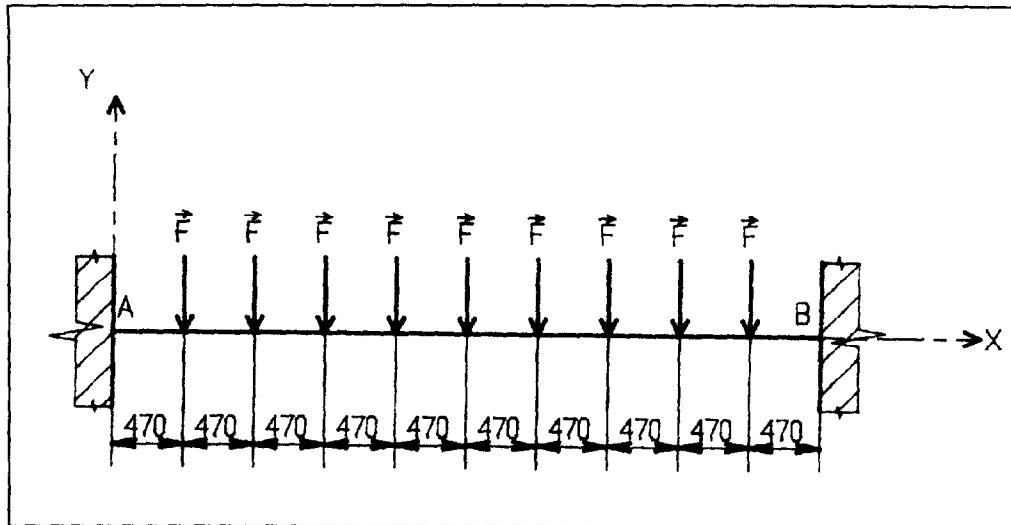
Bielle de plancher verticale

MEMRMAT



Fixation des poutres sur le couples de la structure par 10 rivets

DOCUMENT 4



Modélisation mécanique simplifiée d'une poutre transversale

55.51 Élancement

La compression est remplacée par du flambage si la poutre est longue et ses dimensions transversales sont faibles. Cette proportion est caractérisée par :

$$\lambda = \frac{L}{\rho}$$

λ : élancement d'une poutre (sans unité).

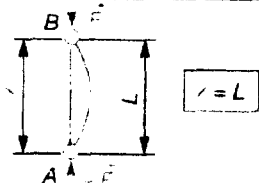
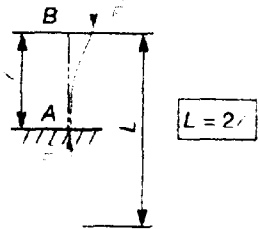
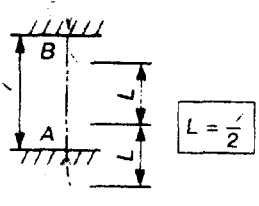
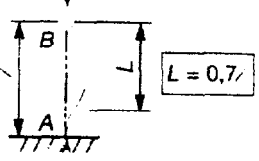
L : longueur libre de flambage (mm).

ρ : rayon de giration de la section (mm) défini par :

$$\rho = \sqrt{\frac{I_{G2}}{S}}$$

I_{G2} : moment quadratique minimal de la section suivant l'axe principal perpendiculaire à la direction de la déformation (mm⁴).

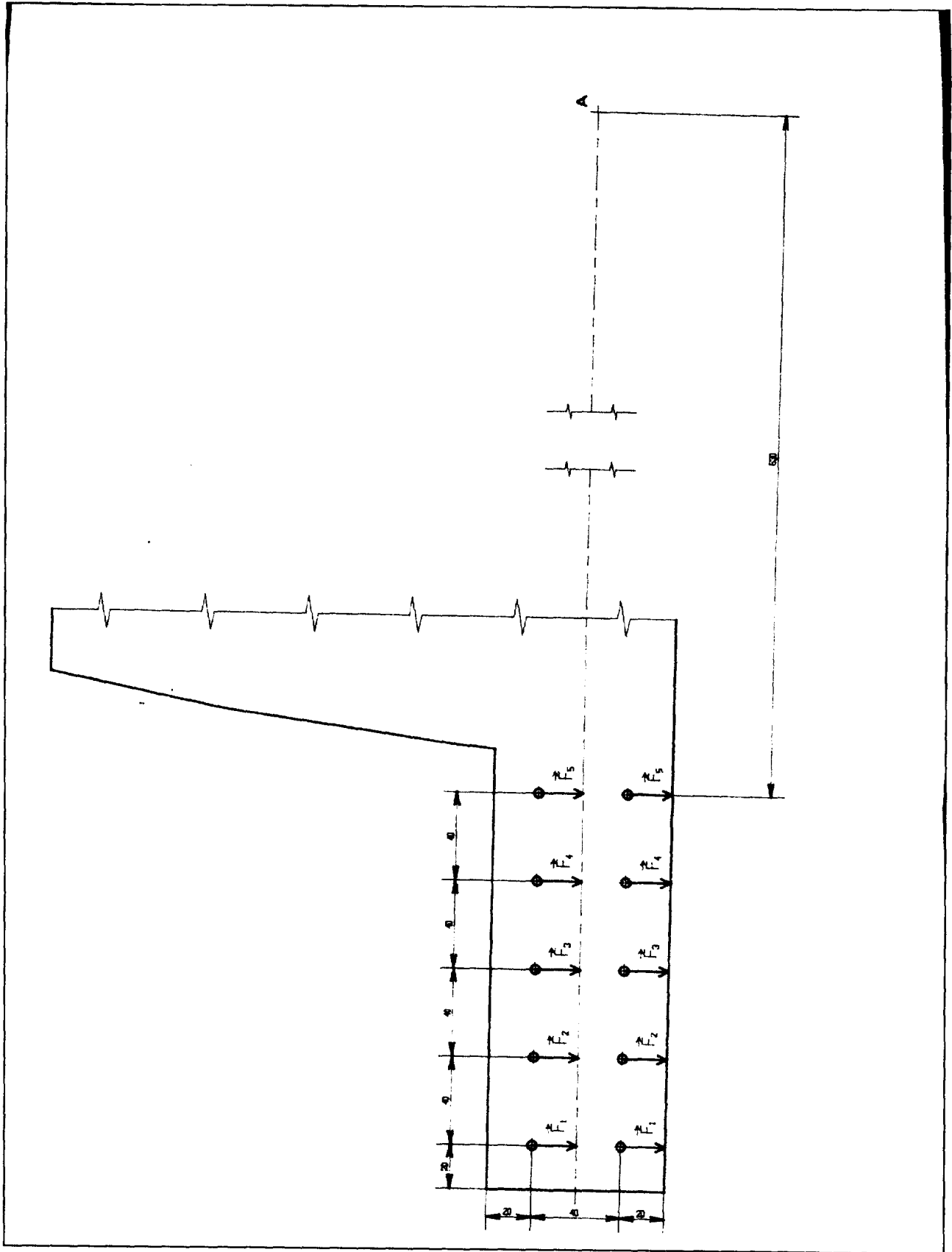
S : aire de la section droite (mm²).

LONGUEURS LIBRES DE FLAMBAGE	
Types de liaisons	Valeurs de L
① En A et B : Liaisons pivots.	 $L = l$
② En A : Liaison encastrement. En B : extrémité libre.	 $L = 2l$
③ En A et B : Liaisons encastrement.	 $L = \frac{l}{2}$
④ En A : liaison encastrement. En B : liaison pivot.	 $L = 0,7l$

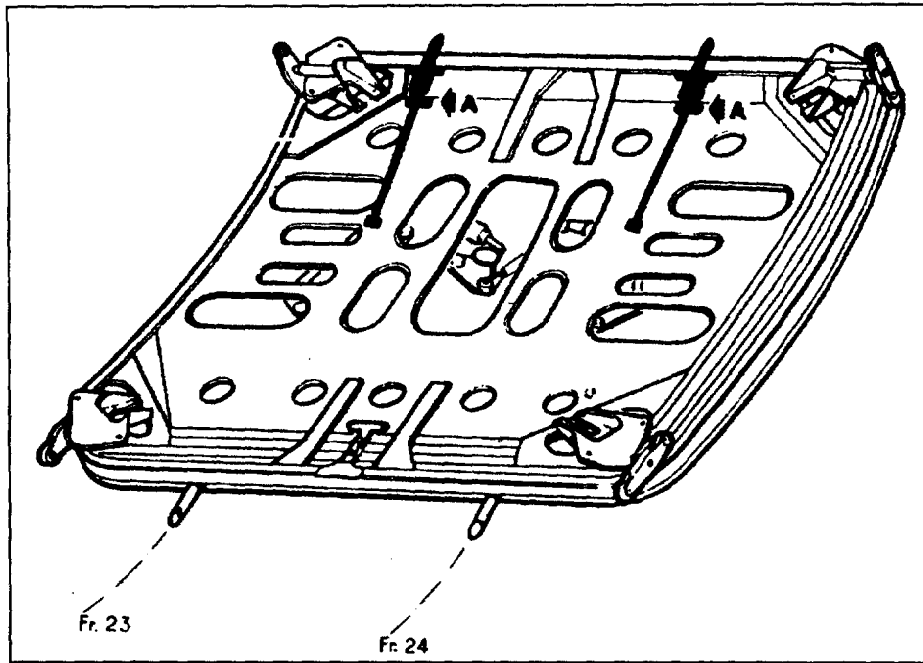
Élancement d'une poutre

Poutres courtes $\lambda < 20$	Poutres moyennes $20 < \lambda < 100$	Poutres élancées $\lambda > 100$
Compression simple :	Formule expérimentale de Rankine :	Formule d'Euler :
$F_{adm} = R_{pc} \cdot S$	$F_{adm} = \frac{R_{pc} \cdot S}{1 + \left(\frac{\lambda}{\lambda_c}\right)^2}$	$F_{adm} = \frac{R_{pc} \cdot S}{2 \left(\frac{\lambda}{\lambda_c}\right)^2}$

Calcul de la force admissible



MEMRMAT



DOCUMENT 9

Académie : Session :

Examen du Concours

Série :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

NOM :

(en majuscules, sans majuscule, du nom d'apostrophe)

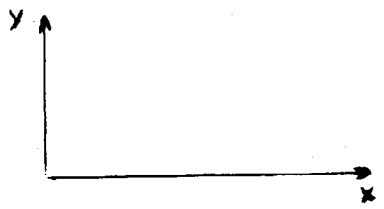
Prénoms :

Né(e) le :

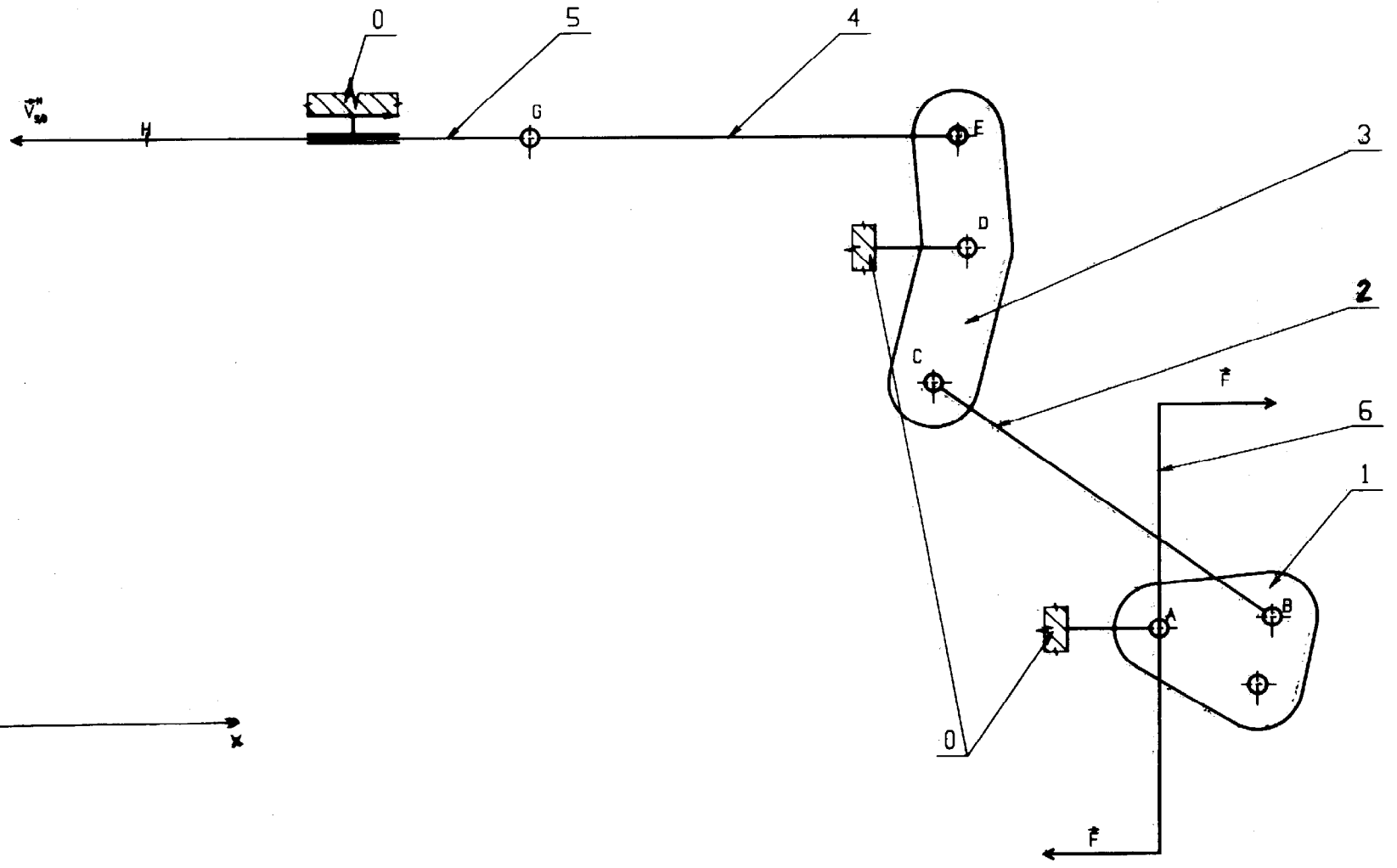
N° du candidat

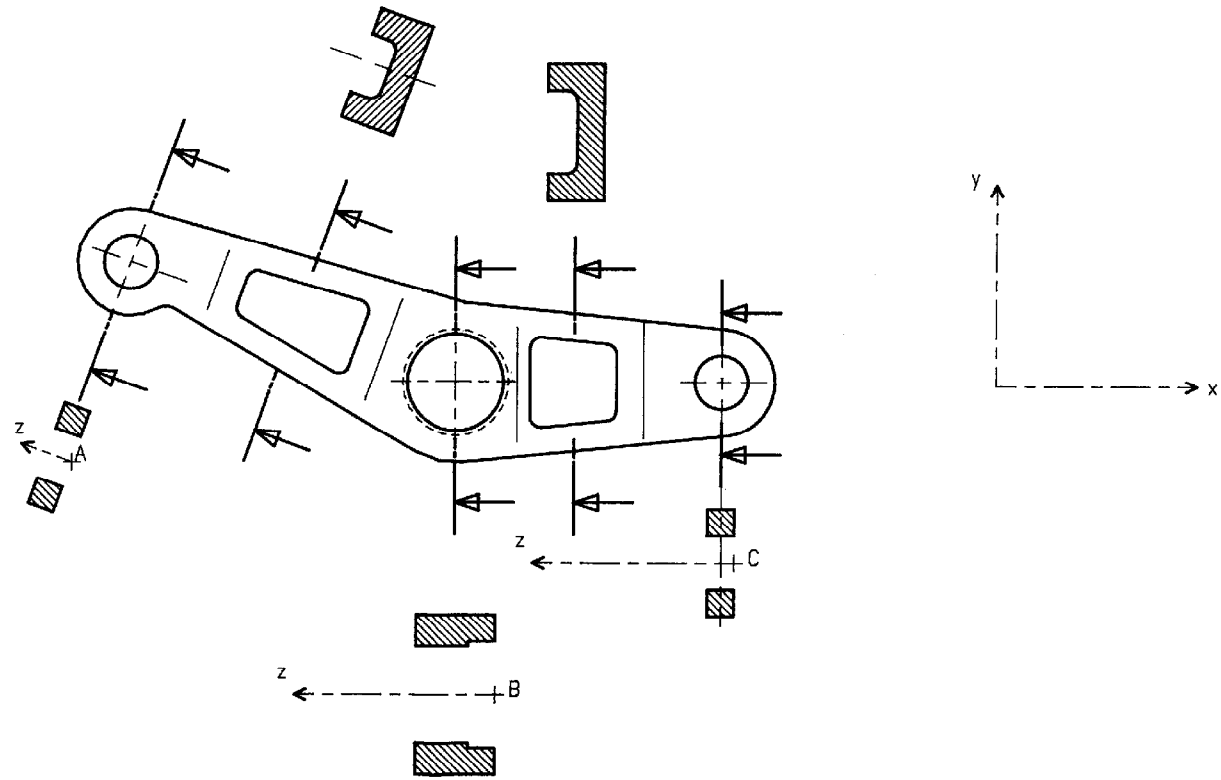
(le numéro est celui qui figure sur le convocation ou le lieu d'appel)

Uniquement s'il s'agit d'un examen.



DOCUMENT 10





10.32 Perspective isométrique

Elle est d'exécution simple. La perspective isométrique d'un cube s'obtient à partir d'un hexagone régulier de côté :

$$a = b = c = \text{dimension} \times 0,82$$

$$\alpha = \beta = \gamma = 120^\circ$$

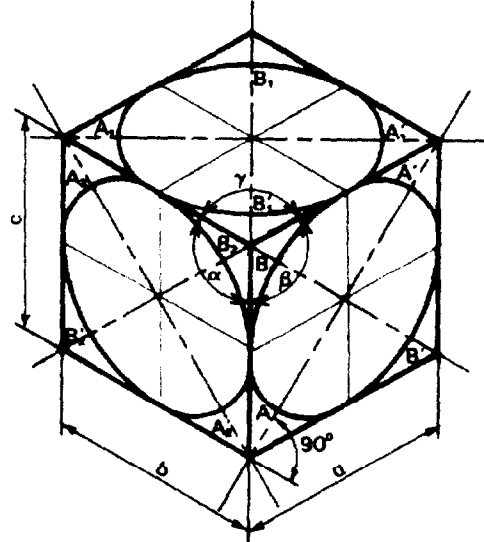
TRACÉ DES ELLIPSES :

Les faces du cube ne sont pas parallèles au plan de projection. Tout cercle appartenant à une face du cube se projette donc suivant une ellipse. Il est possible de construire une ellipse lorsque l'on connaît son grand axe AA' et son petit axe BB' (§ 62.12).

Les grands axes des ellipses sont respectivement perpendiculaires aux arêtes a , b et c (par exemple l'axe AA' est perpendiculaire à l'arête b).

Grand axe $AA' = \text{diamètre en vraie grandeur}$.
Petit axe $BB' = \text{diamètre} \times 0,58$.

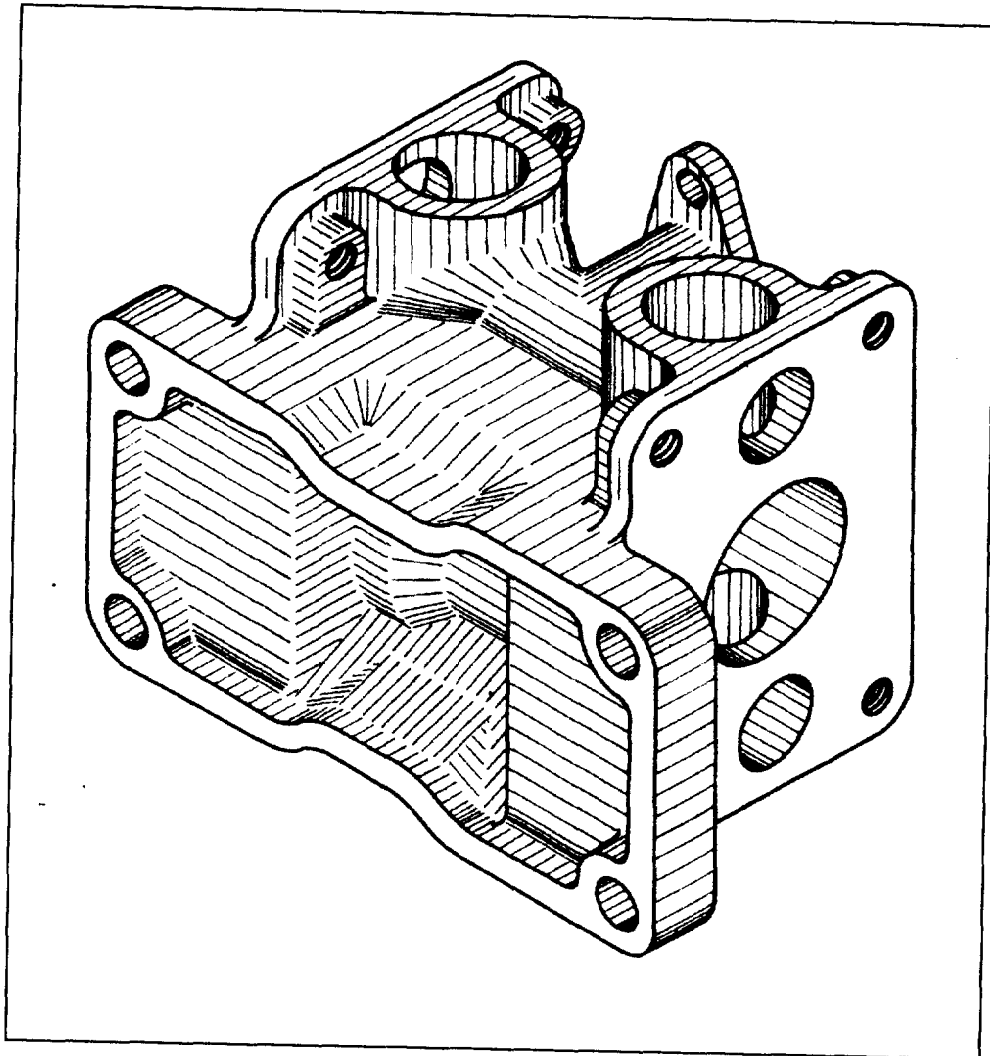
PERSPECTIVE ISOMÉTRIQUE



NOTA : pour cette perspective, les directions des axes des ellipses peuvent être déterminées par les diagonales des faces du cube.

$a = b = c$	0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130
Échelle : 0,82	
Axe BB'	0 50 100 150 200
Échelle : 0,58	

Ces échelles permettent la détermination rapide des dimensions par simples reports au compas. Par exemple, si $a = 107$, pointer une extrémité du compas sur 100 et l'ouvrir jusqu'à ce que l'autre extrémité soit sur la division 7 à gauche du zéro.



Session JUIN 2001

TECHNOLOGIE DES CELLULES ET SYSTEMES

Durée : 2h00 Coefficient : 3

Aucune documentation autorisée – Pas de calculatrice

1^{ère} Question

Quelle est en vol, la force qui s'exerce sur une porte passagers ayant une surface de 2m^2 et montée sur un avion dont la pression différentielle est de 8PSI.

$$\begin{aligned} \text{On donne } 1 \text{ PSI} &= 70 \text{ g/cm}^2 \\ 1 \text{ bar} &= 10 \text{ N/cm}^2 \end{aligned}$$

Exprimer votre réponse en daN.

2^{ème} Question

Décrire une solution technologique adoptée pour maintenir la porte en position fermée en vol. S'appuyer sur un schéma de principe.

3^{ème} Question

A quelle contrainte due à la pressurisation le plancher de la cabine est-il soumis ?

4^{ème} Question

Les câbles de commandes de vol, les tuyauteries hydrauliques, ainsi que les câbles électriques passent souvent sous le plancher cabine.

- quel est le risque engendré par cette pratique ?
- quelles solutions sont adoptées pour limiter ce risque ?

5^{ème} Question

Citer les éléments constitutifs d'un système de pressurisation. Expliquer la fonction de chacun d'eux et donner quelques valeurs.

6^{ème} Question

Enumérer les éléments entrant dans la composition d'un groupe de conditionnement ou pack.

Académie : _____ Session : _____

Examen ou Concours _____ Série* : _____

Spécialité/option* : _____ Repère de l'épreuve : _____

Épreuve/sous-épreuve : _____

NOM : _____

(en majuscules, suiv s'il y a lieu du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Né(e) le : _____

* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

MEMRAT

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

