



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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.

CODE : 1306-TA T

CORRIGÉ

CORRIGE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

MÉCANIQUE :

L'objectif de la partie mécanique est de déterminer les caractéristiques des actions qui s'exercent sur la marche.

Pour un fonctionnement optimal, il est nécessaire de dimensionner la liaison marche limon ainsi que les axes à utiliser.

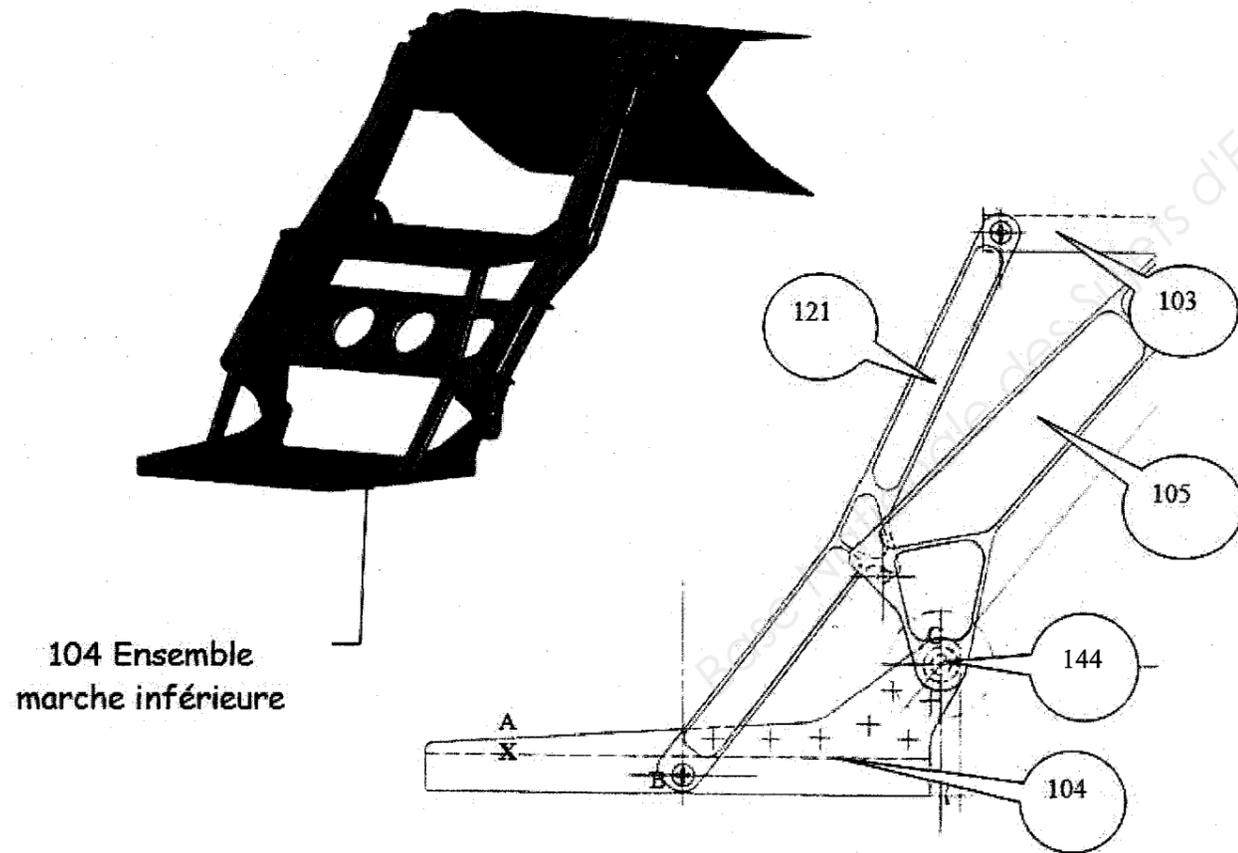
On isole l'ensemble {Marche 104, biellette 121, limon 105}.

On donne :

- Les feuilles DT2, DT3, DT4.
- la masse du passager au point A : $M = 100\text{kg}$.

Hypothèses :

- On considère le problème plan, l'ensemble admet un plan de symétrie.
- Les liaisons sont supposées parfaites.



Question 1 :

Calculer l'intensité du poids $\|\vec{P}\|$ qui s'exerce en A. On prendra $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

Formule : $P = mg \quad 100 \times 9.81 \dots \dots \dots \|\vec{P}\| = 981 \text{ N}$

Question 4 :

Après avoir isolé la biellette 121, on isole la marche 104. Dans le tableau ci-dessous, faire le bilan des actions mécaniques qui s'exercent en A, B et C.

Actions	Pt d'application	Droite d'action	Sens	Intensité
$\ \vec{P}\ $	A	Verticale	Vers le bas	981 N
$\vec{B}_{121/104}$	B		?	?
$\vec{C}_{105/104}$	C	?	?	?

Remarque :

Les résultats non identifiés seront remplacés par un point d'interrogation : « ? ».

Question 3:

Citer le principe fondamental de la statique appliqué à ce cas:

.....Lorsqu'un solide, en équilibre, est soumis à trois forces non parallèles,;

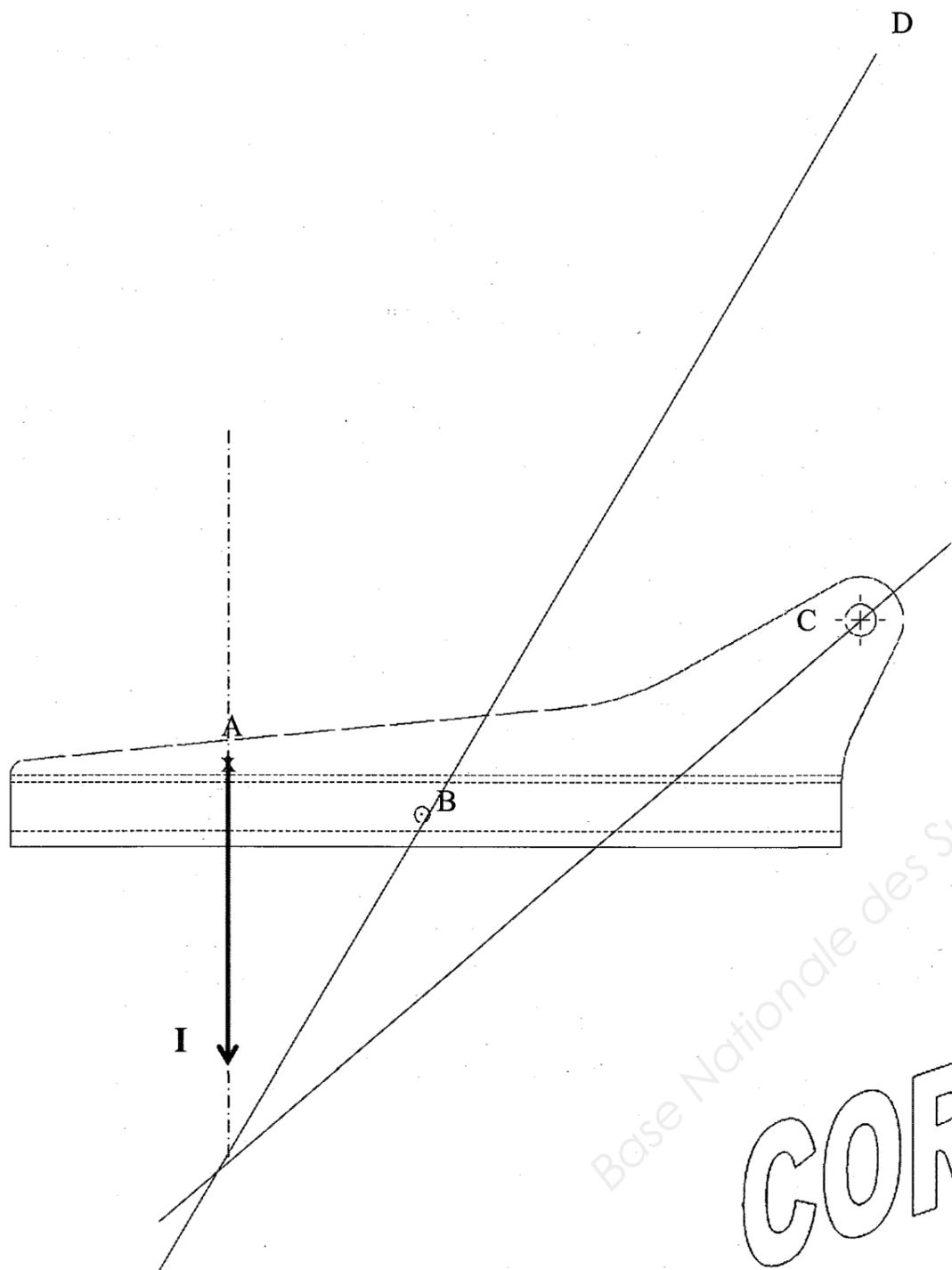
- ces forces sont concourantes en un point I
- le dynamique des forces est fermé

CORRIGÉ

Question 4

Modéliser, sur la figure ci-dessous, les caractéristiques connues de l'action en A.

/3



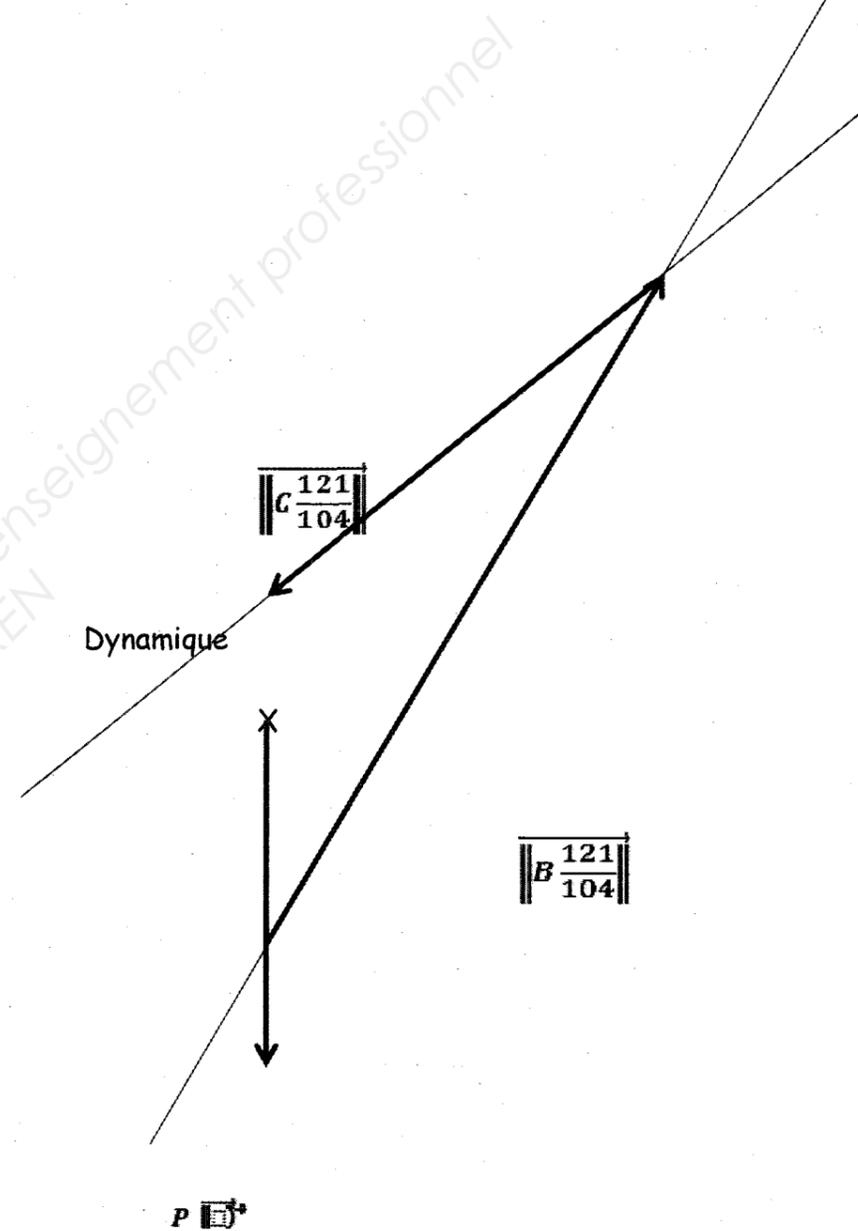
Question 5 :

Sur la figure ci-contre, tracer le point de concours des droites d'action. Déterminer graphiquement les modules des actions mécaniques B et C.

Échelle des forces: 1mm = 20 N.

Échelle des longueurs 1 : 2

/5



CORRIGE

Résultats :

$\|\vec{B}\| =$

$\|\vec{C}\| =$

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX : CISAILLEMENT

L'objet de l'étude est de vérifier que la contrainte en cisaillement sur les axes 134 est conforme au coefficient de sécurité demandé.

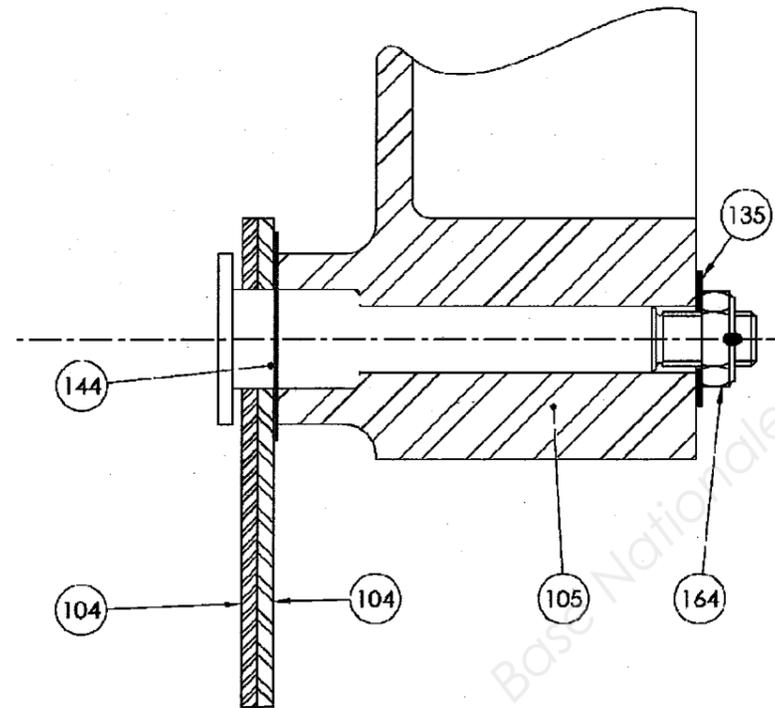
Données :

- Les feuilles DT3 DT4.
- L'effort tranchant sur l'axe $T = 1450 \text{ N}$
- coefficient de sécurité $n = 3$
- L'axe est en E185
- Diamètre de la pièce 134 $d = 10 \text{ mm}$.

Hypothèse :

- Les liaisons sont supposées parfaites
- La vis 144 participe à la résistance de l'axe 134.

Question 6 : Tracer en rouge sur la figure ci-dessous la (les) section(s) cisillée(s).



/1

Déterminer le diamètre mini de l'axe 134.

Question 7 : Calculer la valeur de R_{eg} pour la matière E 185.

$$R_{eg} = 0.5 \times 185$$

$$R_{eg} = 92.5 \text{ Mpa}$$

/2

Question 8 : Calculer la résistance pratique R_{pg} .

$$R_{pg} = 92.5/3$$

$$R_{pg} = 30.8 \text{ Mpa}$$

/2

Question 9 : Calculer le diamètre minimum de l'axe.

$$T = 1450 / (\pi \times d^2 / 4) \leq 30.8$$

$$d_{\text{mini}} = 7.74 \text{ mm}$$

Question 10 : le diamètre de l'axe est de 10mm. Est-il correctement dimensionné ? Justifier la réponse.

/3

Le diamètre de l'axe est correct. On trouve 7.74 mm pour un axe qui fait 10mm. L'axe résiste à l'effort de cisaillement.

/2

CORRIGÉ

CONSTRUCTION

Question 11 :

On donne les documents DT4, DT11.

L'étude porte sur la réalisation d'une liaison pivot entre la marche 104 et l'axe 134.

Suite au calcul de RDM de la question 9 on constate que le diamètre de l'axe est correct, donc l'usure prématurée de celui-ci est due à du matage et non à du cisaillement.

Pour remédier à ce problème, on vous demande de redéfinir cette liaison. Cette liaison sera modifiée par l'adjonction d'un coussinet épaulé en nylon, monté entre la marche 104 et l'axe 134. Vous devrez choisir un coussinet dans la documentation constructeur.

Étudier la solution technologique la plus simple et la plus facile à mettre en œuvre.

Question 11a :

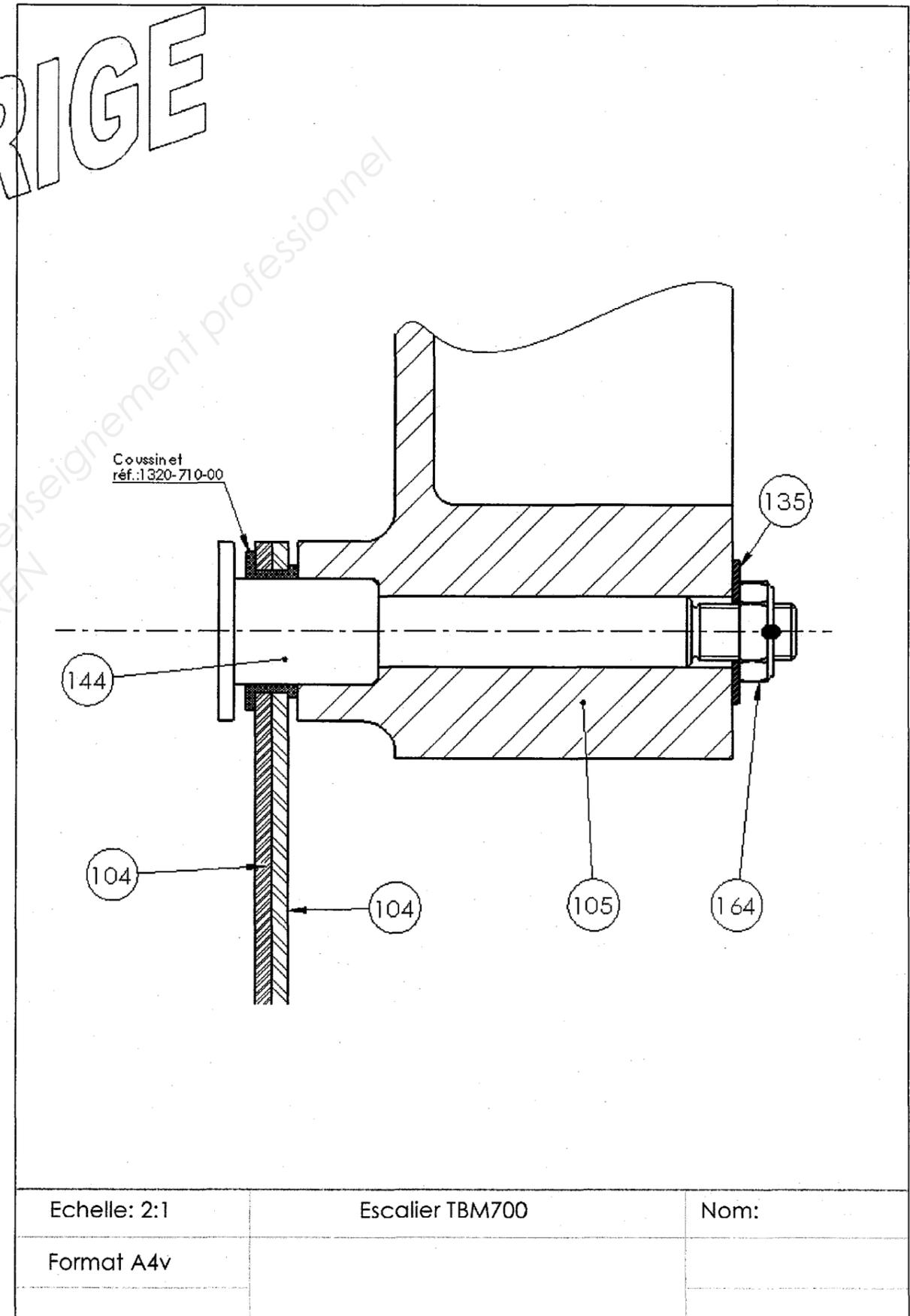
Donner la référence et les côtes du coussinet en nylon.

Reference	d	D	l	s	s1
1320-710-00	10	15	3,2	0.8	0.8

Question 11b :

Faire le dessin à main levée sur la figure ci-contre. Échelle 2 : 1

CORRIGÉ



Echelle: 2:1

Escalier TBM700

Nom:

Format A4v

ETUDE DE REPARATION SUR STRUCTURE METALLIQUE

Étude de la tôle de fermeture rep 100.

Question 1 :

A partir du plan DT5, DT6 on vous demande de calculer la longueur développée de la tôle de fermeture.

Marquer les côtes manquantes sur le développé ci-dessous.

Vous devez dans un premier temps déterminer :

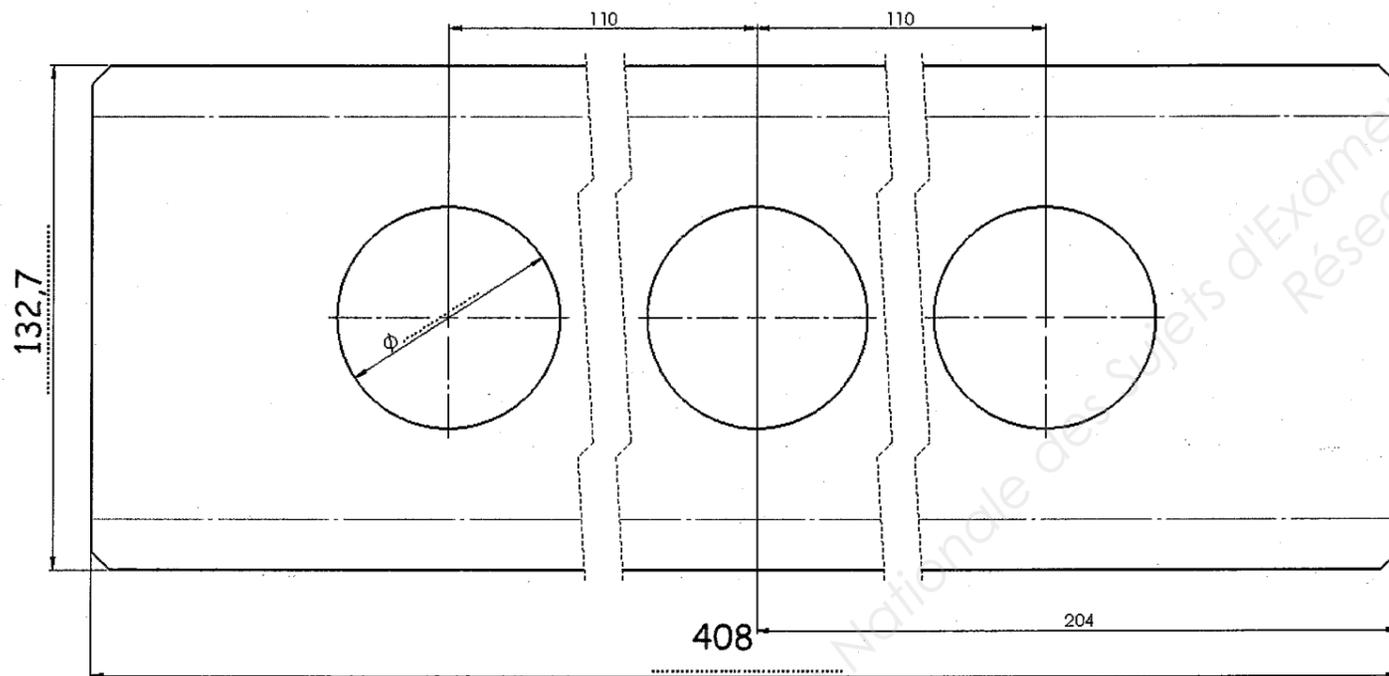
Question 1a : L'épaisseur e de la tôle = 1,6.....

Question 1b : Le rayon intérieur R_i = 3.....

Question 1c : Le rayon de la fibre neutre R_{fn} = 3,53.....

/2

Rappel : Si $3e \geq R_i$ R_{fn} passe à $1/3$ de e
 Si $3e < R_i$ R_{fn} passe à $1/2$ de e



Question 1d : Calcul de la longueur développée.

$LD = 10,4 + 5,55 + 100,8 + 5,55 + 10,4$

$LD = 132,7$

CORRIGÉ

/4

Question 2 :

En vous aidant de la NSA 451.01 DT6, DT 8 & DT9, on vous demande de définir le \emptyset de l'outil de poinçonnage des trous à bord tombé.

$\emptyset 58,8$

/2

Question 3 :

Cette pièce est réalisée en 2024 T3. On vous demande de justifier cette désignation 2024 : Alliage d'aluminium et cuivre.

T3 : trempe plus écrouissage plus vieillissement naturel.

/4

Question 4 :

Cette pièce avant cambrage devra subir un traitement thermique. Lequel et pourquoi ?

Trempe

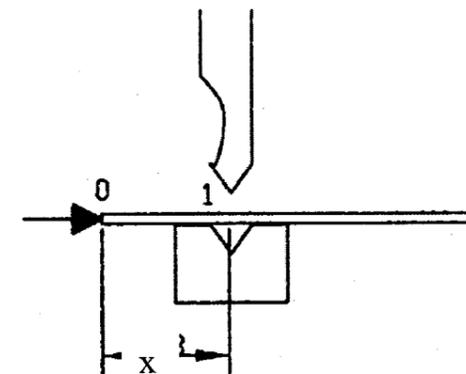
Pour effectuer le cambrage sur trempe fraîche (pièce malléable pendant deux heures).

/4

Question 5 :

Le cambrage de cette pièce se fera sur une presse plieuse 50T on suppose que les bords de 15 sont pliés en cote directe.

On vous demande de définir la valeur x de la cote butée pour le pliage de ces bords (arrondir au dixième supérieur).



$X = 13,2$ ou 13 (réponses acceptées)

/4

Question 6 : DT6, DT8, DT9 et DT10.

Cette pièce subira Une protection de surface .Laquelle ?

14 + 2

Alodine 1200 plus primaire anti corrosion.

/3

Question 7 :

Sur le plan de la tôle de fermeture DT 6 on trouve le symbole suivant.

Donnez la fonction associée à ce symbole.



Métallisation. Assurer la continuité électrique entre les différentes parties de l'avion. Assurer le retour du courant à la masse d l'avion. Contribuer à la protection contre la foudre. Évacuer les charges électrostatiques.

/2

Question 8 :

Quelle est la procédure pour garantir la conformité et la qualité de cette opération.

Décaper la zone à métalliser.

Déposer de la vaseline.

Monter les fixations

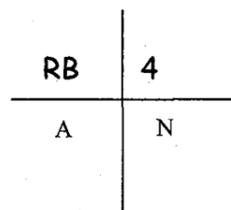
En lever le surplus de vaseline.

Poser le vernis de protection sur la fixation.

/2

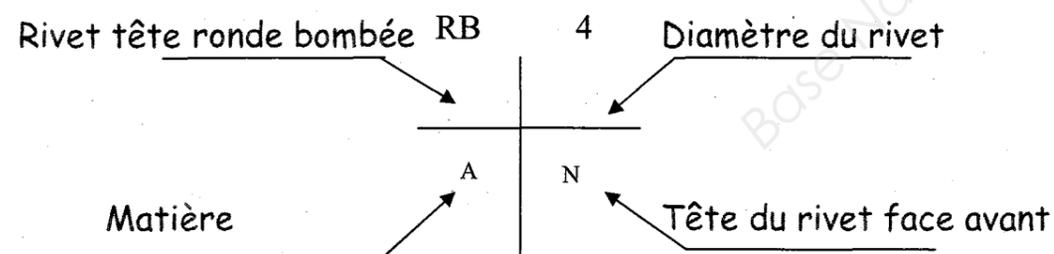
Question 9 :

La mise en place de cette pièce sera réalisée à l'aide de rivets rep 138 DT 5 (Détailés ci-dessous).



CORRIGÉ

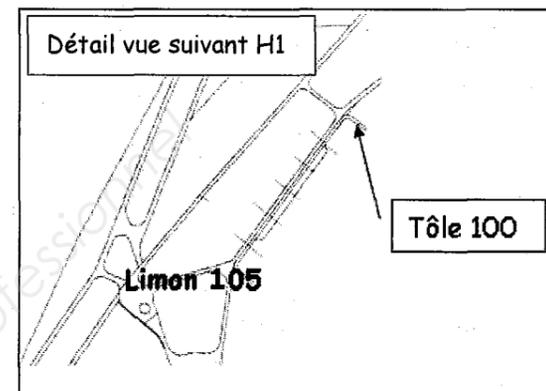
On vous demande de renseigner la désignation de ces rivets ci-dessous.



/4

Question 10 :

Calculer la longueur des rivets pour assembler la tôle rep 100 avec le limon épaisseur 3. Plan DT5 vue suivant H1.

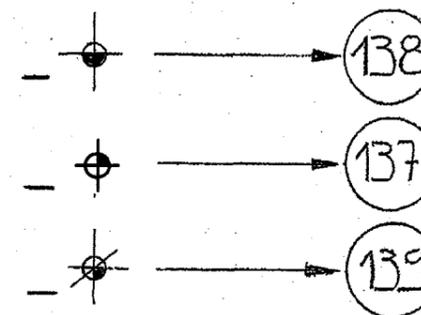


/3

$$(4 \times 1,3) + 3 + 1,6 = 9,8$$

L = 9,8 mm (accepté 10 ou 9,5)

Le plan T700 B 52 60 101 DT5 comporte trois symbolisations de rivets.



Question 11 :

On vous demande de renseigner ces symboles DT 10.

/6

- Rivet Ø 4 rivet tête ronde bombée, rivure plate.
- Rivet Ø 3,2 rivet tête ronde bombée, rivure plate.
- Rivet Ø 3,2 rivet tête fraisée 100° fraisure visible

ETUDE TECHNOLOGIQUE

Question 1 :

L'entreprise qui emploie des techniciens aérostructure doit être certifiée sur le plan européen pour effectuer des opérations de maintenance sur des aéronefs. Précisez quel type de qualification doit posséder l'entreprise et qui attribue ce type de certification.

/3

Agrément de maintenance partie 145 EASA

Question 2 :

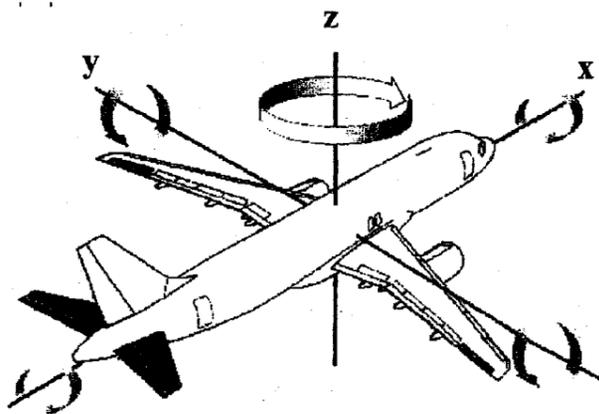
Que signifie l'abréviation A.P.R.S et qui sera en mesure de la délivrer une fois la réparation effectuée.

Approbation Pour la Remise en Service
Une personne habilitée part 66 appropriée.

/2

Question 3 :

L'avion peut être dirigé suivant 3 axes X ,Y ,Z .



/6

Quelle commande de vol peut -on associer à chaque axe.

X Roulis Commande de vol gauchissement

Y tangage commande de profondeur

Z Lacet commande de direction

CORRIGÉ

Question 4 :

Les documents constructeurs dont vous disposez sont : A.M.M,S.R.M.
On vous demande la signification de ces sigles en français et en anglais.

/2

	Français	Anglais
A.M.M	Manuel de Maintenance Aéronef	Aircraft Maintenance Manual
S.R.M	Manuel de Réparation des Structures	Structural Repair Manual

Question 5 :

Le texte suivant est extrait d'un NOTA issu du plan d'ensemble DT4. Il précise certaines conditions de montage et de réglage de la vis rep 104 et de l'écrou 164.Vous devez en effectuer la traduction afin d'obtenir un texte en français.

/3

NOTA 1 Item 153 tightening torque 0,3 to 0,4 m.daN

Rep 153. Serrage au couple de 0,3 à 0,4 daN.m

Question 6 :

Dans le DT 10 rep 152 on utilise du mastic PRC 1436G CLB comme produit d'interposition. On vous demande de spécifier les équipements de sécurité individuels et collectifs pour appliquer ce mastic.

EPI Tenue de travail plus gants caoutchouc ou coton, masque respiratoire

Epc hotte aspirante ou matériel d'aspiration, zone balisée, déchets dans un conteneur spécifique.

/4

ETUDE DE REPARATION SUR STRUCTURE EN COMPOSITES

Suite au choc sur l'escalier du TBM700 lors d'une erreur de manutention, vous observez qu'une marche est voilée. Après inspection de celle-ci, les contrôleurs ont décidé son remplacement par une pièce de rechange.

Question 1 :

En vous reportant au dessin de définition de la marche DT 7 identifiez la technologie de fabrication de celle-ci.

Il s'agit de la technologie « collage métal métal »

/2

Question 2 :

En fonction du plan de la pièce DT 7, établissez le mode opératoire qui permet la fabrication de la marche.

Débit des pièces élémentaires

Cambrage

Assemblage pièces élémentaires

Ancrage nid d'abeille

Assemblage couvercle

Cuisson

/4

Question 3 :

Citez le moyen de contrôle pour vérifier le collage des tôles sur le nid d'abeille.

PTG pelage à tambour grim pant

/2

Question 4 :

Citez deux moyens de contrôle non destructif sur du composite.

Contrôle ultrason

Tap test ou C-Scan

/4

Question 5 :

Qu'est-ce qu'un nid d'abeille de type « nomex » ?

C'est un nid d'abeille non métallique (papier carton)

/2

Question 6 :

Quelle est la matière qui constitue le nid d'abeille de la marche ?

Il est en alliage d'aluminium

/2

Question 7 :

Pour le collage des pièces élémentaires de la marche, la température de cuisson a été fixée à 150°C, on vous demande de choisir un film adhésif époxy adapté (type Redux DT 11).

Redux 308 A-NA

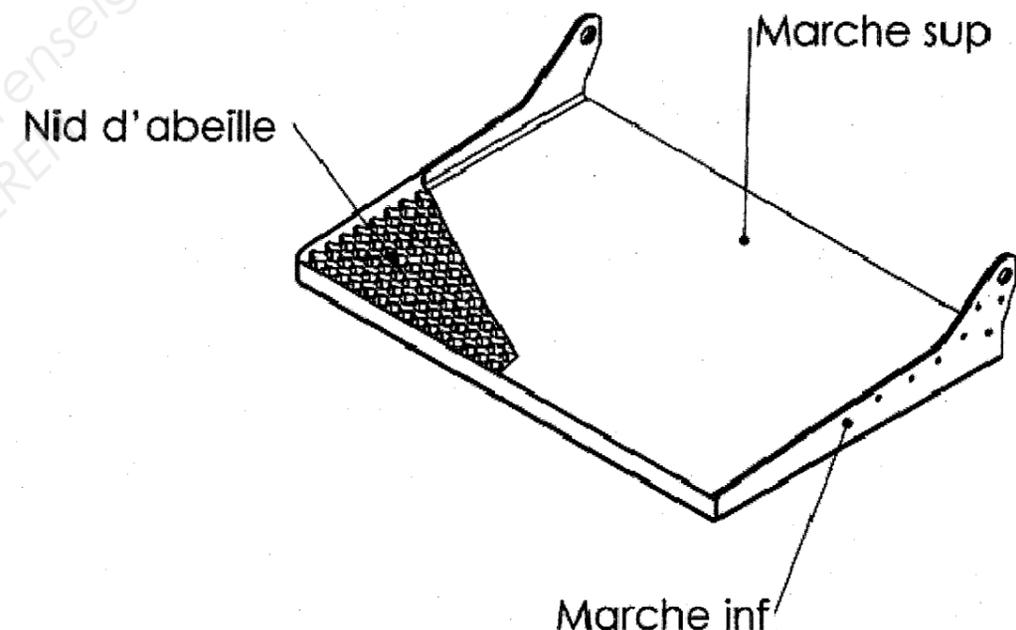
/2

Question 8 :

Quel est le temps de maintien en cuisson du film adhésif sélectionné ? (voir DT 10).

60 minutes

/2



CORRIGÉ