

# **BTS M.F.A.M**

## **Mise en Forme des Alliages Moulés**

### **Epreuve U51**

### **Etude des systèmes**

**Sujet constitué de 2 Parties :**

- **Partie une : Etude mécanique.**

- Statique des solides.
- Résistance des matériaux.

- **Partie deux : Etude de forme.**

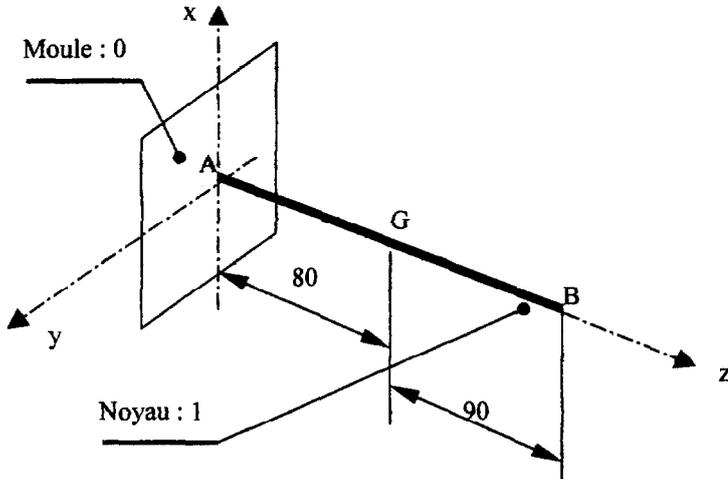
- Tracé de formes intérieures d'un pièce de fonderie moulage non permanent.

# Mécanique

## Etude de la bonne tenue d'un noyau dans son moule.

### Modèle d'étude :

On propose la modélisation suivante :



Le noyau est modélisé cylindrique sur toute sa longueur, de plus il est encastré dans le moule au point A. Son diamètre est de 34 mm.

La masse volumique du sable utilisé est de 1500kg/m<sup>3</sup>.

Le matériau coulé est de la fonte, masse volumique : 6900 kg/m<sup>3</sup>.

On prendra la constante  $g=9.81 \text{ m/s}^2$ .

Coefficient de sécurité de l'étude est de 6.

10 mn après sa fabrication, le noyau a une résistante limite élastique admissible de 1 N/mm<sup>2</sup>

Le centre de gravité du noyau est noté G.

## Partie Une

### Etude de statique

#### Question N°1

Calculer le poids du noyau.

#### Question N°2

Calculer la résultante des actions mécaniques transmissibles par le métal liquide sur le noyau.

#### Question N°3

On modélise le torseur global poids + métal liquide de la manière suivante ( Unité N et Nm ) :

$$\{\tau_{ext \rightarrow 1}\}_G = \begin{Bmatrix} 8.2 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_R$$

Calculer le torseur des actions mécaniques transmissibles par la liaison au point A sur le noyau 1.

## Partie Deux

### Résistance des matériaux

L'étude de statique précédente nous a permis de définir les torseurs suivants :

$$\{\tau_{ext \rightarrow 1}\}_G = \begin{Bmatrix} 8.2 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_R \quad \{\tau_{ext \rightarrow 1}\}_A = \begin{Bmatrix} -8.2 & 0 \\ 0 & -0.66 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_R$$

**Question N°1**

Déterminer le torseur de cohésion dans le tronçon AG en fonction du paramètre  $z$ .

Identifier les sollicitations qui s'exercent sur le noyau.

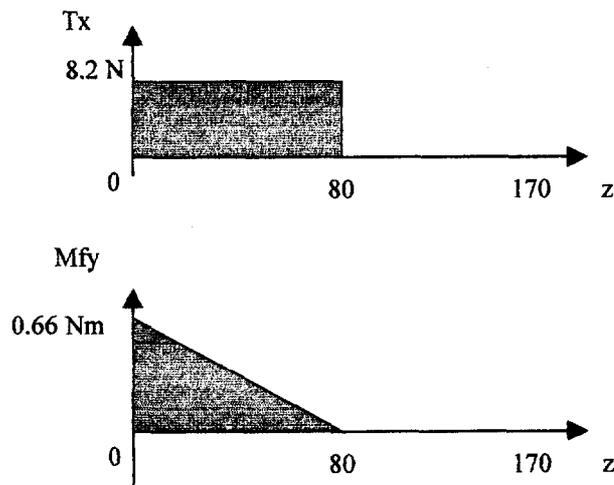
**Question N°2**

Déterminer le torseur de cohésion dans le tronçon GB.

Identifier les sollicitations qui s'exercent sur le noyau.

**Question N°3**

L'étude précédente nous donne les diagrammes des efforts tranchants et fléchissants ci dessous. Déterminer la contrainte normale maximale admissible par le noyau.



**Question N°4**

Le noyau est-il conforme au cahier des charges, sinon quelle solution technologique proposez-vous.

NE RIEN ÉCRIRE

DANS LA PARTIE BARRÉE

AMESYS

## Mécanique Partie Une

*Dossier Réponse*

Question N°1

Question N°2

Question N°3

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen ou Concours	Série* :
Spécialité/option* :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous-épreuve :	
NOM :	
<i>(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	<input type="text"/>

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

AMESYS

# Mécanique Partie Deux

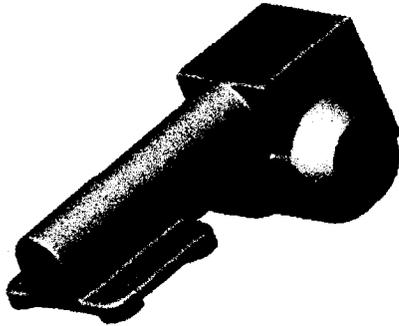
Question N°1

Question N°2

Question N°3

Question N°4

# Dessin industriel

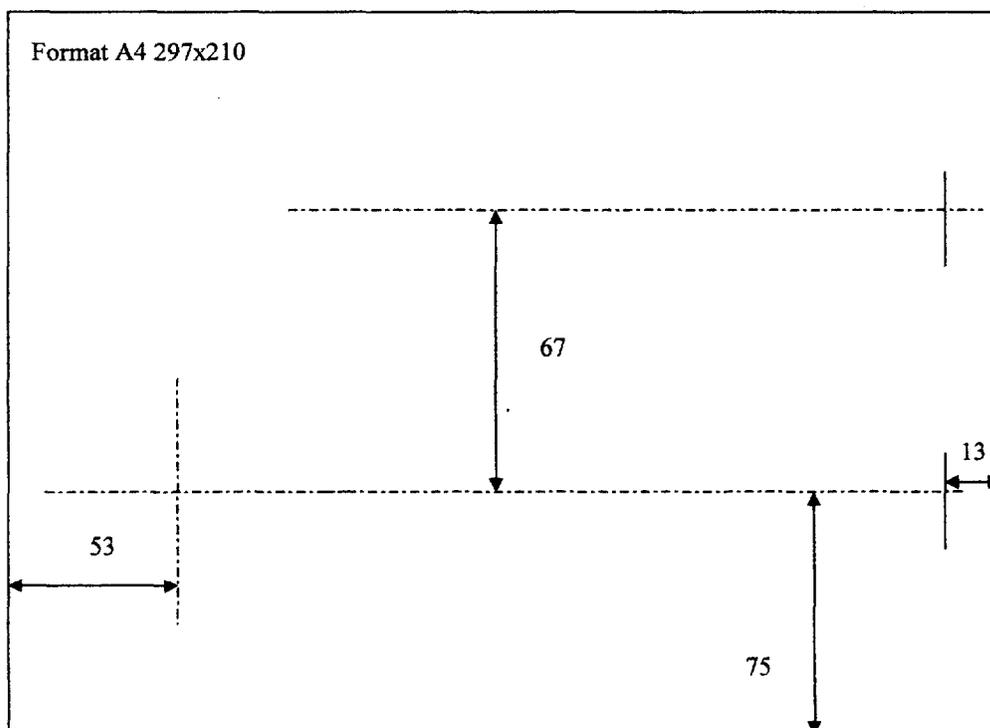


A partir du dessin de définition de la pièce brute à l'échelle 2:3, vous devez réaliser le dessin de définition du noyau sur un calque format A4 à l'échelle 2:3, en respectant les consignes suivantes :

- Ne pas représenter les portées.
- Vue de Face du noyau, avec les formes cachées, associée à la direction F identifiée sur la perspective tracée sur le plan A3.
- Vue de dessous, sans les formes cachées.
- Vue de droite avec les formes cachées.

Recommandation de mise en page :

Pas de cartouche ni de cadre



N° Candidat :

Nom :

Prénom :

