

**Étude statique**

**Q1)** Représenter de façon schématique la virole isolée, avec les liaisons de centre A et B



**Q2)** Établir le bilan des actions extérieures au solide isolé, écrire les éléments de réduction des torseurs associés aux actions de liaison

Le candidat remarquera qu'il existe un plan de symétrie  $x$  o  $z$ , milieu de la laize (sens marche)

**Q3)** Déterminer les actions de liaisons en A et en B

BTS INDUSTRIES PAPETIÈRES	SUJET	Session 2004
Épreuve U41 : Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2.5
CODE : ITANA		Page 12/16

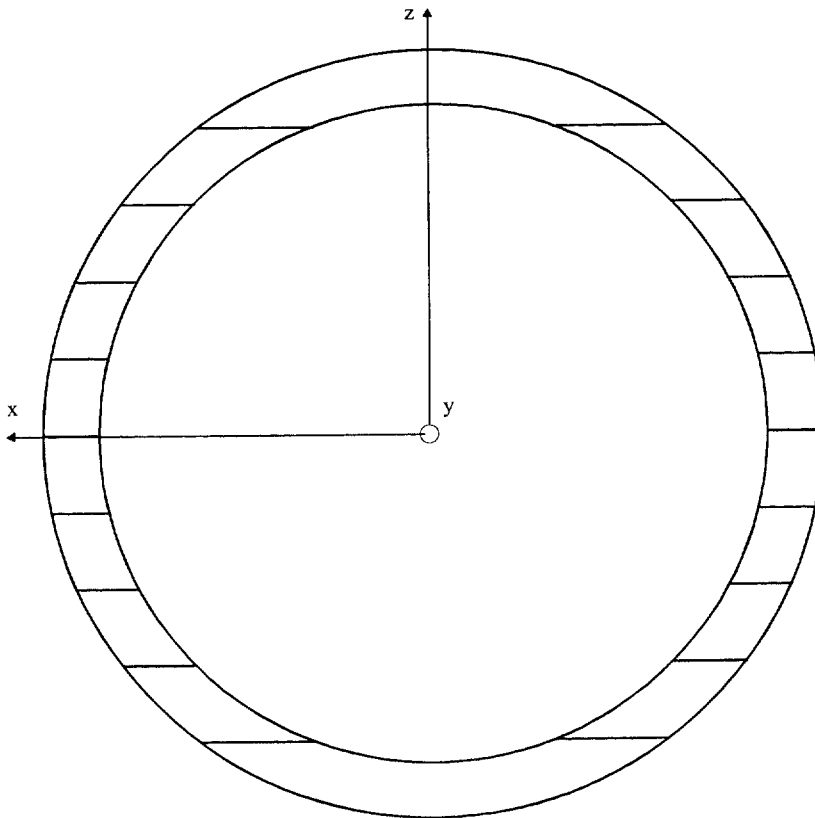
## Comportement des éléments déformables

Q4) Relever sur les documents DT1 et DT2 :

- la déformation maximum (flèche suivant z)
- la contrainte normale de flexion


Q5) Calculer la résistance à l'extension (flexion) de l'acier choisi si le coefficient de sécurité est égal à 5.

Q 6) Sur la représentation de la section de la virole, entourer la zone dans laquelle agit la contrainte normale maximale.



MPa

min = -208,87  
 max = 208,87  
 int = 41,77

1 -167,09  
 2 -125,32  
 3 -83,55  
 4 -41,77  
 5 0  
 6 41,77  
 7 83,55  
 8 125,32  
 9 167,09

x = 0,001 mm

N  
 Ty = 2,612 E-01  
 Tz  
 Mt  
 Mfy  
 Mfx = 3.174 E\*08  
 Unités: mm et N

BTS INDUSTRIES PAPETIÈRES	SUJET	Session 2004
Épreuve U41 : Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2.5
CODE : ITANA		Page 13/16

**Vérification de la poutre fixe :**

**Q 7 -** Calculer la contrainte maximum

**Q 8 -** Relever sur le document DT3 la flèche maximum, préciser sa position suivant l'axe  $zz'$

**Q 9 -** Calculer le coefficient de sécurité pour un acier S355 (Limite élastique à la traction  $355 \text{ N/mm}^2$ )

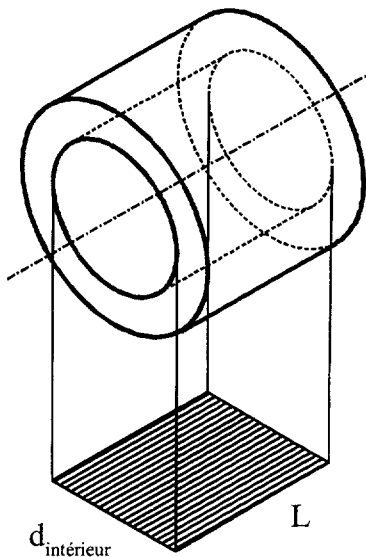
BTS INDUSTRIES PAPETIÈRES	SUJET	Session 2004
Épreuve U41 : Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2.5
CODE : ITANA		Page 14/16

### Dimensionnement du moteur de pompe hydraulique

#### Pression de l'huile

La force, due à la pression d'huile, nécessaire pour redresser la virole doit être égale à la résultante de l'action due à la charge linéaire

**Q 10** - Déduire, à partir de cette proposition la pression nécessaire pour que la génératrice de la virole, soit rectiligne, malgré les déformations dues à la charge linéaire uniformément répartie.



*Rappel Pour déterminer la résultante  $F$  des forces dues à la pression  $p$ , à l'intérieur d'un tube*

$$F = p \cdot S$$

*Il faut calculer la surface projetée de l'intérieur du tube  $S = d_{\text{intérieur}} \cdot L$   
( $L$  : longueur du tube)*

#### Étanchéité dynamique

**Q 11** - Calculer le débit de fuite total

La fuite est estimée à 3 litres par mètre linéaire et par seconde

**Q12** - Calculer la vitesse de glissement au contact joint longitudinal, intérieur du cylindre

BTS INDUSTRIES PAPETIÈRES	SUJET	Session 2004
Épreuve U41 : Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2.5
CODE : ITANA		Page 15/16

**Dimensionnement de la pompe volumétrique et de son moteur****Q 13** - Calculer dans ces conditions :

La puissance hydraulique minimum de la pompe

La puissance électrique que doit fournir le moteur accouplé avec l'arbre de la pompe

BTS INDUSTRIES PAPETIÈRES	SUJET	Session 2004
Épreuve U41 : Analyse du comportement d'un mécanisme	Durée : 3 heures	Coefficient : 2.5
CODE : ITANA		Page 16/16