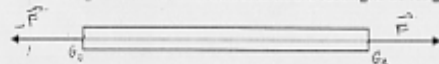


LICENCE 3
TD RdM N° 2

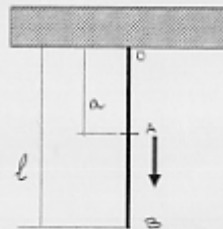
I- Calculer l'allongement d'un barreau initialement rectiligne de longueur L , de section



constante S , de module d'Young E et de coefficient de poisson ν . Sous l'effet d'une charge de module F , appliquée à ses extrémités.

II- Poutre droite isostatique :

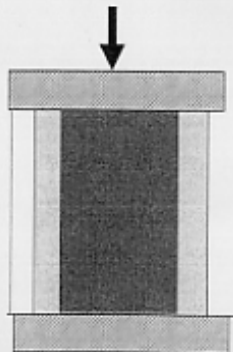
Un câble AC vertical est suspendu en son extrémité A à un bâti. Ce câble, cylindrique de section droite S est réalisé dans un matériau élastique (module d'Young E , Masse volumique ρ). Au point B il s'exerce une force verticale descendante de module F ; soit $\vec{g} = g\vec{e}_z$ le champ de pesanteur terrestre, déterminer pour toute section droite de ce câble la valeur de l'effort normal N . Trouver l'allongement total.



V- Un poteau de hauteur h est constitué par un tube en acier de diamètre extérieur D , de diamètre intérieur d , rempli de béton. Ce poteau est sollicité en compression par une force P modélisant une répartition uniforme de charge sur son extrémité supérieure.

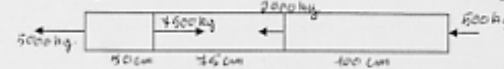
En admettant que le poteau travaille en compression pure, déterminer les contraintes de compression sur l'acier et le béton et le raccourcissement du poteau.

$P=5 \cdot 10^5 \text{ N}$, $h=5\text{m}$, $D=200\text{mm}$, $d=180\text{mm}$, $E(\text{acier})=2 \cdot 10^5 \text{ MPa}$ et $E(\text{béton})=2 \cdot 10^4 \text{ Mpa}$



III- Un barreau de bronze de section 10 cm^2 est soumis aux forces axiales représentées dans la figure.

Calculer l'allongement total du barreau. Pour le bronze le module d'Young est $E=9 \cdot 10^5 \text{ kg/cm}^2$.



IV- Deux barreaux prismatiques sont fixés ensemble rigidement et sont soumis à une charge de 5000 kg. Le barreau supérieur est en acier de masse volumique $0,0078 \text{ kg/cm}^3$, de longueur 10 m et de section de 60 cm^2 . Le barreau inférieur est en bronze de masse volumique $0,008 \text{ kg/cm}^3$, de longueur 6 m et de section de 50 cm^2 .

Calculer la contrainte maximale dans chaque matériau, sachant que pour l'acier $E=2,1 \cdot 10^6 \text{ kg/cm}^2$ et pour le bronze $E=9 \cdot 10^5 \text{ kg/cm}^2$.

