

Examen de PREBACTECH

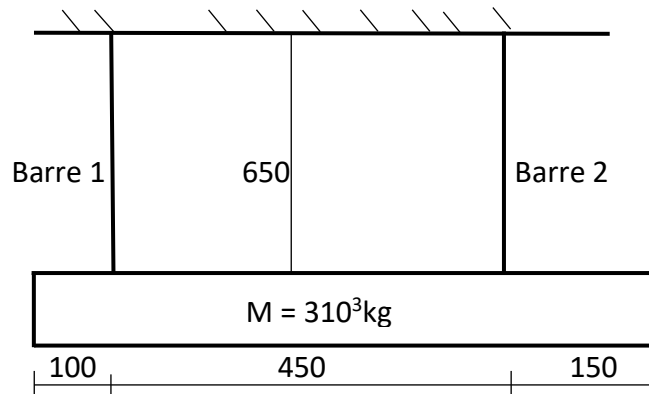
BAGADIGITAL	Programme PREBACTECH	Année : 2023-2024
Classe : 12 STI-GC-GMI	Mécanique (RDM)	Durée : 2H30

I- Exercices :

Exercice 1 : Un corps rigide de section constante et de masse 3.10Kg est suspendue par 2 barres (1) et (2) comme représente sur la figure ci-dessous. Les caractéristiques des deux barres sont :

- Barre (1) : Module d'élasticité de Young $E_1=7.10^3$ MPa ; Section $A_1=240\text{mm}^2$
- Barre (2) : Module d'élasticité de Young $E_2=21.10^5$ MPa ; Section $A_2= 180\text{mm}^2$

- 1) a) Déterminer des efforts dans chacune de barres.
 - b) Déterminer les contraintes subies par chacune des barres.
 - 2) Déterminer les allongements de chacune des barres. Prendre $g=10\text{N/kg}$
- NB = Les dimension sont en millimètre (mm).

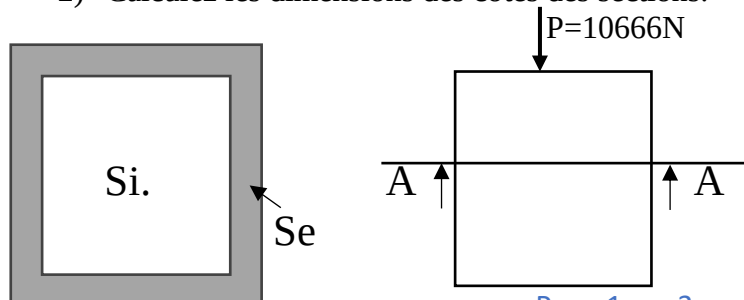


Exercice 2 : Définir la traction pure

- 1) Un câble de diamètre $d = 18$ mm et de 100 m de longueur sert à faire descendre et de remonter un seau pesant à vide 20kpg, sachant que le poids spécifique du câble est estimé à 7500kpg/m^3 , de résistance limite égale à 16daN/mm^2 , déterminer la charge maximale que peut placer dans le seau.
 - 2) Calculez l'allongement totale maximum du câble en admettant que le module d'élasticité longitudinale au quelle il est constitué est de l'ordre de 2.10^4daN/mm^2
- (On prendra $1\text{Kgf} = 1 \text{ daN} = 10\text{N}$)

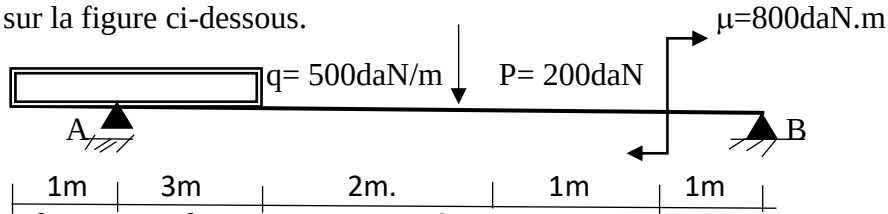
Exercice 3 : Un poteau carré de section évidée au rez-de-chaussée d'un bâtiment commercial est sollicité par une charge ponctuelle centre verticale venant des étages $p=10666\text{N}$.

- 1) Calculez les section intérieure et extérieure du poteau si la résistance optimale qu'il peut supporter est de l'ordre de 2bars et si sa section intérieure est égale à $2/3$ de sa section extérieure.
- 2) Calculez les dimensions des côtes des sections.



Problème :

Partie A : soit une poutre de longueur 8m et de section transversale rectangulaire dont la hauteur (h) est égale au double de sa largeur (b) est sollicitée par une charge comme est représentée sur la figure ci-dessous.



- 1) Déterminer les actions de contact au point A et B.
- 2) Tracer les diagrammes de $T(x)$ et $M_f(x)$ et en déduire la valeur maximale de $T(x)$ et $M_f(x)$.
- 3) Déterminer la valeur de $T(x)$ au point d'abscisse $x=2m$ à partir du point A.
- 4) Déterminer la valeur de $M_f(x)$ au point d'abscisse $x=5,5m$ à partir du point A.
- 5) Calcule les dimensions de la section transversale de la poutre sachant que la contrainte normale admissible $\{\sigma\}=70MPa$ et la contrainte normale tangentielle admissible est $\{\tau\}=20MPa$.

Partie B : Soit une poutre de section rectangulaire constante, de hauteur h égale au double de sa largeur b . Elle est appuyée en A sur un appui simple et en B sur un appui double. Elle est sollicitée par des charges uniformément réparties $q_1 = 2400daN/m$ et $q_2 = 1500daN/m$ et une charge concentrée $P= 5000 daN$ inclinée de 60° par rapport à l'axe de la poutre comme l'indique la fig.3.a Par ailleurs, le diagramme de l'effort tranchant T est représenté sur la Fig.3.b et celui du moment fléchissant M_f sur la Fig.5.c

- 1) En déduire :
 - a) Les valeurs des intensités des actions de contact aux points A et B.
 - b) La valeur absolue de l'effort tranchant maximal $|T_{max}|$ et La valeur du moment fléchissant maximal M_{fmax} .
- 2) Calculer les dimensions b et h de la section de la poutre à partir de l'effort tranchant maximal $|T_{max}|$ sachant que l'angle de glissement au cisaillement est $j = 0,18.10^{-6}$ et le module d'élasticité transversal du matériau est $G= 5.105 daN/cm^2$.

Examen de PREBACTECH

