



RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX

TD 3

Réf. Programme: S412-Comportement du solide déformable
Compétences visées: B2-14, B2-15, C2-25, C2-28

v1.3

Lycée Richelieu – 64, rue George Sand – 92500 Rueil-Malmaison - Académie de Versailles

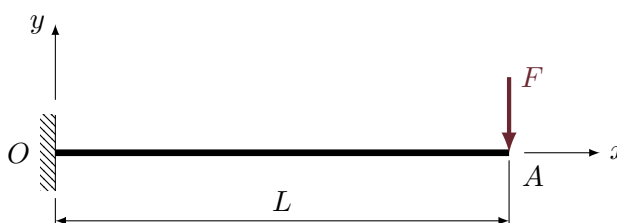
POTENCE (POUR POTS DE FLEURS !)

1 Présentation

On s'intéresse à la structure suivante qui permet de maintenir un pot de fleurs de façon « élégante »...



Modélisation



Objectif

On souhaite dimensionner le bras afin de garantir l'utilisation du moins de matière possible.

2 Travail demandé

Question 1 Déterminer le torseur des efforts intérieurs dans toute section droite de la poutre.

Question 2 Déterminer la contrainte normale maximale dans le cas où la poutre est cylindrique de rayon r et dans le cas où elle est carrée de côté a .

On souhaite optimiser la poutre vis-à-vis des sollicitations.

Question 3 Déterminer la relation entre r et a si les deux poutres sont de même masse.

Question 4 Déterminer la poutre qui donne la contrainte normale la plus faible.

Question 5 Déterminer la déformée de la poutre $v(x)$.

On souhaite, pour alléger la structure et économiser de la matière, réaliser une poutre de section rectangulaire $a \times h$ où la contrainte maximale σ_{max} est la même tout le long de cette poutre. Pour cela, on va faire évoluer h en fonction de x .

Question 6 Déterminer $h(x)$. Tracer l'allure de cette fonction