

MODÉLISATION DES ACTIONS MÉCANIQUES

TD 1

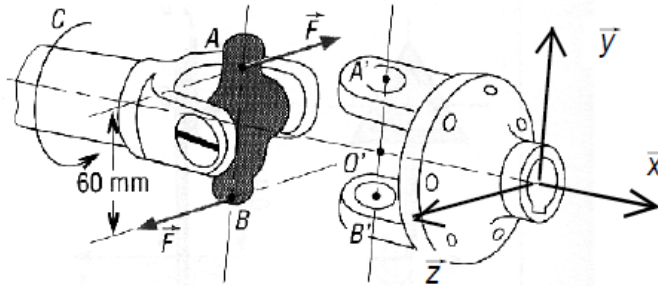
Réf. Programme: S412 - Solide indéformable, actions mécaniques
Compétences visées: B2-12, B2-13

v1.0

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

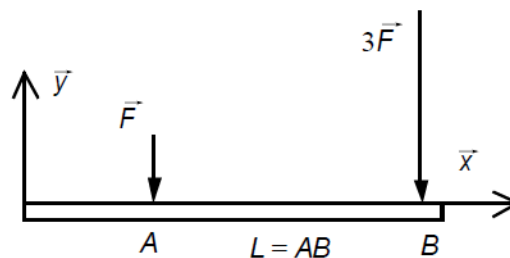
TD Transfert MODÉLISATION DES ACTIONS MÉCANIQUES

1 Couple de forces - actions dans un cardan



Question 1 Modéliser l'action équivalente au couple de forces \vec{F} sur l'axe (O, \vec{x}) .

2 Combinaison de deux forces



Question 2 Calculer le torseur d'action mécanique statiquement équivalent à ces deux forces au point A.

Question 3 Déterminer les coordonnées du point M tel que le torseur d'action mécanique statiquement équivalent à ces deux forces soit un glisseur.

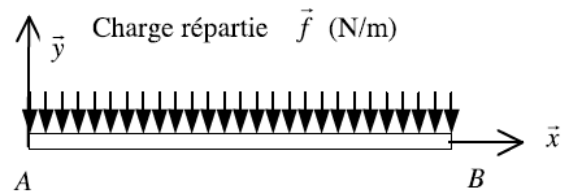
3 Charges réparties le long d'une poutre

3.1 Objectif du TD

Être capable de modéliser sous la forme d'un torseur l'action mécanique statiquement équivalente à une charge répartie le long d'une pièce de type « poutre ». Les deux cas de charges habituellement utilisés dans les modélisations en RDM seront étudiés.

3.2 Charge uniformément répartie

Soit une pièce longiligne de type « poutre » supportant une charge linéique \vec{f} uniformément répartie (voir ci-contre).



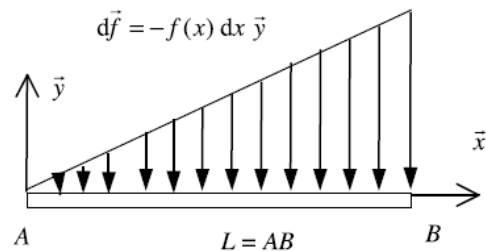
Question 4 Détailler l'expression de la résultante \vec{R} en fonction de f et $L = AB$.

Question 5 En quel point le moment résultant est-il nul ?

Question 6 Écrire le torseur de l'action mécanique statiquement équivalente en A .

3.3 Charge linéairement répartie

Soit une pièce longiligne de type « poutre » supportant une charge linéique linéairement répartie (voir ci-contre).



Question 7 Calculer la résultante \vec{R} de l'action sachant qu'en $x = 0$, $f(x) = 0$ et qu'en $x = L$, $f(x) = f$. Retrouver graphiquement le résultat.

Question 8 Calculer le moment résultant en A de cette charge linéique \vec{M}_A .

Question 9 Calculer le vecteur $\vec{AH} = \frac{\vec{R} \wedge \vec{M}_A}{\|\vec{R}\|^2}$ pour rechercher l'axe central où le moment résultant est nul. Que dire du moment en un point de (H, \vec{y}) ?

Question 10 Tracer d'une autre couleur le système équivalent globalement à la charge répartie linéairement.