

Unité : Mécanique rationnelle I

EPREUVE ECRITE

Cours :

- (a) - Qu'est-ce qu'un torseur ?
- (b) - Quels sont les invariants du torseur ?
- (c) - Citer quelques torseurs communs.
- (d) - Quelles sont les coordonnées susceptibles de décrire un corps solide ?

Exercice n°1.

Soit un repère $Oxyz$ de base orthonormée $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$.
Soient les deux torseurs $[\mathbb{T}_1]_A$ et $[\mathbb{T}_2]_B$ définis par

$$[\mathbb{T}_1]_A =: \begin{cases} \vec{R}_1 \\ \vec{J}C(1)_A \end{cases} \quad \text{et} \quad [\mathbb{T}_2]_B =: \begin{cases} \vec{R}_2 \\ \vec{J}C(2)_B \end{cases} \quad \text{où } A \text{ et } B \text{ sont}$$

deux points donnés de l'espace.

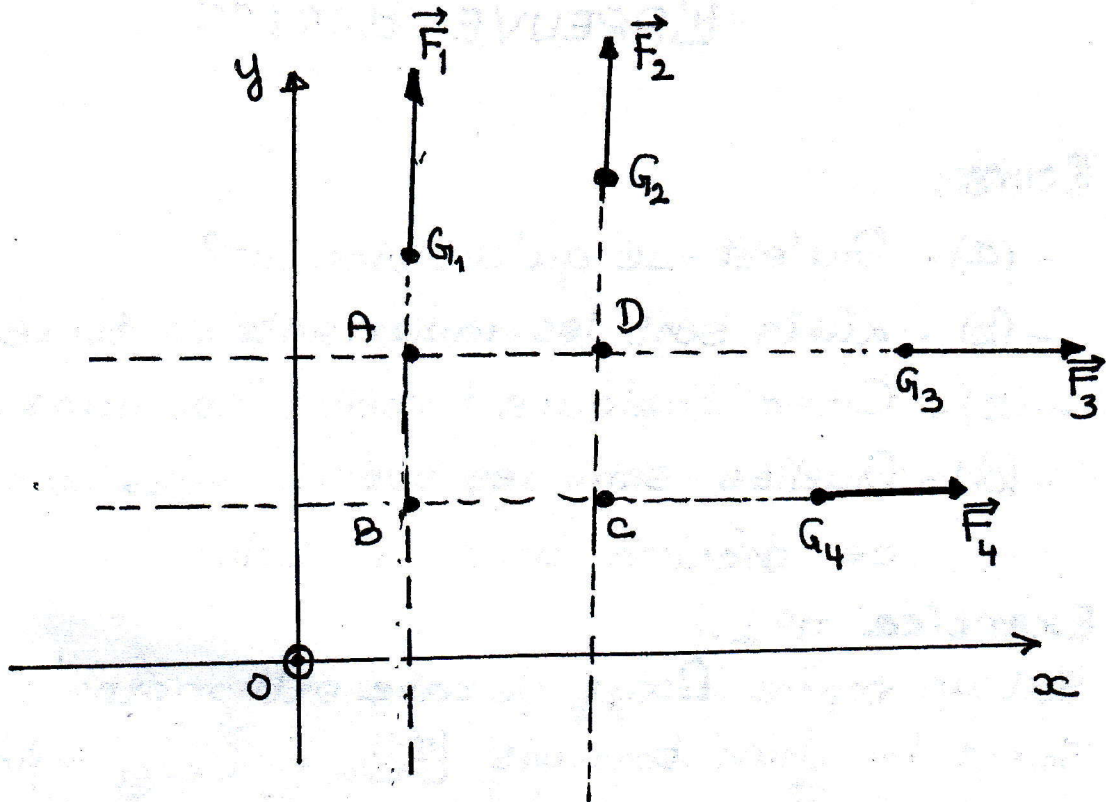
1. - Construire le torseur-somme $[\mathbb{T}]_A$.
2. - Construire le torseur-somme $[\mathbb{T}]_B$.
3. - Soit un point C de coordonnées $(3, -3, 3)$.
Construire le torseur-somme $[\mathbb{T}]_C$.

Exercice n°2

Dans le repère $Oxyz$, on se donne les vecteurs \vec{F}_i avec leurs points d'application respectifs $\{G_i\}$ par $\{G_1; \vec{F}_1 = (0, 3, 0)\}$; $\{G_2; \vec{F}_2 = (0, 2, 0)\}$; $\{G_3; \vec{F}_3 = (2, 0, 0)\}$ et $\{G_4; \vec{F}_4 = (3, 0, 0)\}$ comme l'indique la figure ci-après.
Les points $\{A, B, C, D\}$ sont donnés par:

$A = (2, 4, 0)$, $B = (2, 2, 0)$, $C = (4, 2, 0)$ et $D = (4, 4, 0)$.

1. Construire le torseur de cet ensemble de vecteurs.
2. Déterminer l'automoment et le pas.



Remarque : Les points G_1, G_2, G_3 et G_4 ne sont pas connus.