

Tableau synthèse NYA : Sciences pures

Physique mécanique : Étude du mouvement des corps

Outil de base : Les forces, $N = \left(\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \right)$

Forces utilisées	Symbole	Formule
Force gravitationnelle	\vec{F}_g	$\vec{F}_g = m\vec{g}$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ou $g = G \frac{M}{r^2}$
Force du ressort	\vec{F}_r	$\vec{F}_r = -k\vec{e}$ (vectorielle) ou $F_r = ke$ (scalaire)
Tension	\vec{T}	Doit utiliser la 2 ^{ième} loi de Newton
Force normale de contact	\vec{n}	Doit utiliser la 2 ^{ième} loi de Newton
Force de frottement exercée par une surface	\vec{f}	Statique : $0 \leq f_s \leq f_{s(\text{max})}$ où $f_{s(\text{max})} = \mu_s n$ Cinétique : $f_c = \mu_c n$

Stratégies pour résoudre un problème de physique mécanique			
Loi physique	2 ^{ième} loi de Newton	Conservation de l'énergie	Conservation de la quantité de mouvement
Nombre d'objet(s) à étudier	Étude d'un seul objet .	Étude d'un ensemble d'objets en identifiant une configuration initiale et finale .	
Problème pouvant être résolu	La cinématique de l'objet. (x, v, a, t)	La cinématique d'un ensemble d'objets. (x, v)	Les conséquences d'une collision entre deux objets ou d'une impulsion .
Stratégie	Identifier toutes les forces appliquées sur un objet .	Évaluer un bilan d'énergie sur tous les objets .	Évaluer un bilan de quantité de mouvement sur tous les objets .
Formules	Translation : $\sum \vec{F} = m\vec{a}$ Rotation en z : $\sum \tau_z = I\alpha_z$	Énergie : $E_f = E_i + W_{nc}$ Puissance : $P = \frac{dE}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{v}$	Translation : $\vec{p}_f = \vec{p}_i + \vec{J}$ Rotation en z : $L_{zf} = L_{zi} + \Delta L_z$
Outils et définitions	<ul style="list-style-type: none"> Définition \vec{v}, \vec{a}, ω_z et α_z Équations du MUA $a_c = \frac{v^2}{r}$ $x_{\text{CM}} = \frac{\sum m_i x_i}{m_{\text{tot}}}$ $\tau_z = \pm r F \sin(\theta)$ $I = \sum mr^2$ $I = mh^2 + I_{\text{CM}}$ 	<ul style="list-style-type: none"> $W = \int \vec{F} \cdot d\vec{s}$ $W = \int \tau_z d\theta$ $E = K + U$ $K = \frac{1}{2} I_{\text{CM}} \omega^2 + \frac{1}{2} m v_{\text{CM}}^2$ $U_g = mgy$ ($g = \text{const}$) $U_g = -G \frac{Mm}{r}$ ($g \neq \text{const}$) $U_r = \frac{1}{2} ke^2$ 	<ul style="list-style-type: none"> $\vec{p} = m\vec{v}$ $\vec{J} = \int \vec{F} dt$ $L_z = \pm r p \sin \theta$ (particule) $L_z = I\omega_z$ (corps) $\Delta L_z = \int \tau_z dt$