

D- Évolution temporelle des systèmes mécaniques

<http://labolycee.org>

1- La mécanique de Newton

PROGRAMME	CONNAITRE	SAVOIR FAIRE
Choisir un système	Il est impératif de préciser le système	
Choisir les repères d'espace et de temps	De l'orientation du repère dépendent les coordonnées des vecteurs force, vitesse, accélération.	
Faire l'inventaire des forces extérieures appliquées à ce système		Repérer les actions à distance et les actions de contact.
Définir le vecteur accélération et exploiter cette définition, connaître son unité	<p>Accélération moyenne : $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$</p> <p>Accélération instantanée : $\vec{a} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$, $\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$</p> <p>a s'exprime en $m.s^{-2}$</p>	Chaque seconde la vitesse varie de $a \text{ m.s}^{-1}$
Énoncer les trois lois de Newton	<p>1^{ère} loi : principe d'inertie : si $\vec{v} = \overline{cte}$, alors $\Sigma \vec{F}_{ext.} = \vec{0}$</p> <p>2^{ème} loi : $\Sigma \vec{F}_{ext.} = m.\vec{a}$</p> <p>3^{ème} loi : principe des actions réciproques $\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$</p>	
Savoir exploiter un document expérimental (série de photos, film, acquisition de données avec un ordinateur...): reconnaître si le mouvement du centre d'inertie est rectiligne uniforme ou non, déterminer des vecteurs vitesse et accélération, mettre en relation accélération et somme des forces, tracer et exploiter des courbes $v = f(t)$.	<p>$v_x = \frac{dx}{dt}$, $v_y = \frac{dy}{dt}$</p> <p>$\vec{v} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j}$</p> <p>$v = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$</p> <p>Si $v = cte$, le mouvement est uniforme.</p> <p>Si $\vec{v} = \overline{cte}$, le mouvement est rectiligne et uniforme.</p>	Savoir tracer des vecteurs : vitesse \vec{v} , variation de vitesse $\overline{\Delta v}$, accélération \vec{a}
Savoir enregistrer expérimentalement le mouvement de chute d'un solide dans l'air et/ou dans un autre fluide en vue de l'exploitation du document obtenu.		Savoir utiliser un logiciel de pointage vidéo (AviMéca). À partir des coordonnées successives de G, savoir utiliser un logiciel (regressi) pour obtenir $v_x(t)$, $v_y(t)$ puis $v(t)$

Télécharger AviMéca : http://www.ac-rennes.fr/pedagogie/scphys/outinfo/log/avimeca/am_h.htm

Télécharger Regressi : <http://pagesperso-orange.fr/jean-michel.millet/telechargement.htm>

Voir sur labolycee.org : Compétences exigibles au bac (avec des animations qui illustrent le programme).