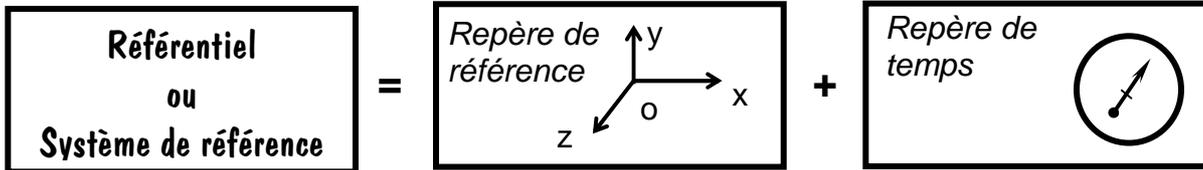


FICHE DE SYNTHÈSE

La cinématique est la partie de la mécanique qui permet de décrire les mouvements des corps, indépendamment des causes qui les produisent.

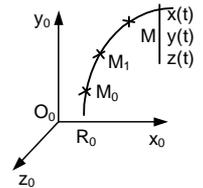
1. SYSTÈME DE RÉFÉRENCE - REFERENTIEL

Un système de référence est la combinaison d'un repère de référence et d'un repère de temps.



2. TRAJECTOIRE D'UN POINT D'UN SOLIDE

La courbe définie dans le repère R_0 pour les points $M \in (R_0)$ pris dans l'ordre chronologique (points coïncidents) s'appelle trajectoire $T(M \in S/R_0)$ du point $M \in (S)$ par rapport à R_0 .



3. VECTEUR VITESSE ET VECTEUR ACCÉLÉRATION D'UN POINT D'UN SOLIDE

TRANSLATION	ROTATION
<p>3.1 Vecteur Vitesse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origine : le point M considéré • Direction : tangent à la trajectoire (// Trajectoire) • Sens : celui du mouvement • Norme : v (<i>vitesse instantanée</i>) ($m \cdot s^{-1}$) <p>3.2 Vecteur Accélération</p> <ul style="list-style-type: none"> • Origine : le point M considéré • Direction : tangent à la trajectoire (// Trajectoire) • Sens : celui du mouvement • Norme : a (<i>accélération instantanée</i>) ($m \cdot s^{-2}$) <div style="text-align: center;"> </div> <p><i>Les champs des vecteurs vitesses et accélérations sont uniformes.</i></p>	<p>3.1 Repérage angulaire</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>La position d'un point sur sa trajectoire circulaire peut-être connue à chaque instant par l'angle θ, appelé abscisse angulaire (en radians).</p> </div> </div> <p>3.2 Vecteur Vitesse</p> <p>Le vecteur vitesse $\vec{V}(M \in S/R_0)$ est tel que :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Direction : tangente en M à la trajectoire (\perp à \vec{O}_0M) • sens : celui du mouvement, • sa norme est : $\ \vec{V}(M \in S/R_0)\ = v = r\theta'$ avec r étant le rayon de la trajectoire. <div style="text-align: center;"> </div> <p>3.3 Vecteur Accélération</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> $\vec{A}(M \in S/R_0) = -\frac{v^2}{r} \vec{n} + \frac{dv}{dt} \vec{t} \iff \vec{A}(M \in S/R_0) = a_n + a_t$ </div> <ul style="list-style-type: none"> • $\frac{v^2}{r} = \ a_n\$ <i>accélération normale</i> • $\frac{dv}{dt} = \ a_t\$ <i>accélération tangentielle</i> <p><i>Si l'on utilise le repérage angulaire</i></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> $\vec{A}(M \in S/R_0) = -r\theta'^2 \vec{n} + r\theta'' \vec{t}$ </div> <div style="text-align: center;"> </div>

4. EQUATIONS DE MOUVEMENTS

TRANSLATION		ROTATION	
$1 \text{ m.s}^{-1} = 3.6 \text{ km.h}^{-1}$		(Fréquence de rotation en tr/min) $\omega = \theta' = \frac{\Pi N}{30}$ (Vitesse angulaire en rad/s)	
Mouvement de translation rectiligne uniforme (M.T.R.U)	Mouvement de translation rectiligne uniformément varié (M.T.R.U.V)	Mouvement de rotation uniforme (M.R.U)	Mouvement de rotation uniformément varié (M.R.U.V)
$a(t) = 0$ $v(t) = \text{cste}$ $x(t) = vt + x_0$	$a(t) = \text{cste}$ $v(t) = at + v_0$ $x(t) = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0$ $v_f^2 - v_i^2 = 2a(x_f - x_i)$	$\theta''(t) = 0$ $\theta'(t) = \text{cste}$ $\theta(t) = \theta' t + \theta_0$	$\theta''(t) = \text{cste}$ $\theta'(t) = \theta'' t + \theta'_0$ $\theta(t) = \frac{1}{2} \theta'' t^2 + \theta'_0 t + \theta_0$ $\theta'_f{}^2 - \theta'_i{}^2 = 2\theta''(\theta_f - \theta_i)$
Vitesse moyenne	$v_{\text{moy } t \rightarrow t'} = \frac{x_f - x_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ (m/s)	Vitesse moyenne	$\theta'_{\text{moy } t \rightarrow t'} = \frac{\theta_f - \theta_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta \theta}{\Delta t}$ (rd/s)
Accélération moyenne	$a_{\text{moy } t \rightarrow t'} = \frac{v_f - v_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (m/s ²)	Accélération moyenne	$\theta''_{\text{moy } t \rightarrow t'} = \frac{\theta'_f - \theta'_i}{t_f - t_i} = \frac{\Delta \theta'}{\Delta t}$ (rd/s ²)
		IDEM avec θ'' , θ' et θ	

