

Cinématique – Description de mouvements

Modification par unité de temps

Translations		Rotations	
Chemin s	Saisit le chemin entre deux points.	Angle φ	Décrit le moment angulaire lors de mouvements en rotation.
Vitesse $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$	Décrit la modification temporelle du chemin.	Vitesse angulaire $\omega = \frac{\Delta \varphi}{\Delta t}$	Saisit la modification temporelle du moment angulaire.
Accélération $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$	Décrit l’augmentation ou la diminution de la vitesse par unité de temps.	Accélération angulaire $\alpha = \frac{\Delta \omega}{\Delta t}$	Décrit le taux de modification de la vitesse angulaire.
Fréquence f	Donne le nombre d’événements par unités de temps équivalentes dans des événements répétitifs.		

fois le temps correspondant

Dynamique – Explication de mouvements

Modification par unité de temps

Translations		Rotations	
Masse m	Décrit la résistance mobilisée par un corps pour s’opposer à toute modification de mouvement.	Moment d’inertie J	Décrit la répartition de masse d’un corps qui peut engendrer plus ou moins favorablement un mouvement de rotation. Est d’autant plus grand que les éléments de masse sont distants du centre de rotation.
Impulsion $p = mv$	<p>Elle est d’autant plus grande que le corps a une plus grande vitesse et une plus grande masse, correspond dans le langage courant à „l’élan“.</p> <p>Elle reste constante tant qu’aucune force ne s’exerce.</p> <p>Comme toutes les grandeurs marquées en gras, l’impulsion possède une direction, qui reste également constante, en cas de conservation de l’impulsion.</p> <p><i>Un lanceur de poids lourd a une impulsion sur le poids plus grande avec la même vitesse de poussée, que son concurrent plus léger.</i></p>	Moment de rotation <i>Moment cinétique de rotation</i> $L = J\omega$	<p>Est d’autant plus grand qu’un corps tourne rapidement et d’autant plus grand qu’est son moment d’inertie. Correspond dans le langage courant à la „rotation“. En ce qui concerne la direction de l’axe de rotation, elle fonctionne dans le sens inverse des aiguilles d’une montre.</p> <p>Il reste constant aussi longtemps qu’aucun moment de rotation n’est actif, la vitesse de rotation se laisse piloter dans ce cas par le moment d’inertie.</p> <p><i>Au lancer du disque, la rotation est enclenchée par une position des jambes bien large, il s’ensuit une accélération par la conduite près du corps de la jambe d’élan (aussi) à cause du maintien de l’impulsion de rotation.</i></p>
Force $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = ma$	<p>Doit agir pour modifier l’impulsion et ainsi l’état de mouvement d’un corps. Doit pour cela être d’autant plus grand que la masse est grande et d’autant plus fort que le corps doit être accéléré fortement.</p> <p>La force totale exercée sur un corps se compose en général de l’ensemble des forces partielles exercées sur ce corps. Celles-ci peuvent également s’annuler.</p> <p><i>Chez un coureur ayant une vitesse constante, la force de poussée horizontale compense justement les forces de frottement du sol et de l’air.</i></p>	Moment de rotation ou <i>couple de rotation</i> $M = \frac{\Delta L}{\Delta t} = J\alpha$	<p>Provoque une modification de l’impulsion de rotation, doit être d’autant plus grand que le moment d’inertie est grand et que la rotation doit être accélérée fortement. Un moment de rotation se crée lorsqu’une force agit sur le corps à l’extérieur de l’axe de rotation dans la direction de rotation.</p> <p><i>Lorsqu’un sauteur en hauteur pose son pied, dans une position penchée à l’intérieur de la courbe, une force agit sur le pied en direction de l’intérieur de la courbe et par conséquent un moment de rotation qui enclenche la rotation autour de l’axe transversal du corps.</i></p>
Travail $W = F \cdot s$	<p>Lorsqu’une force agit sur un corps le long d’un chemin, un travail est accompli par la part de la force agissant dans la direction du chemin.</p> <p><i>Pour un sprinter dans la phase d’accélération, les forces d’appui orientées horizontalement accomplissent un travail d’accélération. Par-là, le sprinter gagne en vitesse et pour préciser, d’autant plus que ces forces sont grandes et que le chemin, durant lequel ces forces agissent, est grand.</i></p>		
Puissance $P = \frac{\Delta W}{\Delta t}$	Le travail accompli par unité de temps est désigné sous le terme de puissance.		
Énergie $E_{pot} = mgh$ $E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2$ $E_{rot} = \frac{1}{2}J\omega^2$	<p>L’énergie est la capacité d’un corps à accomplir un travail. L’énergie (mécanique) est aussi un travail sous forme de mouvement (énergie cinétique, énergie de rotation), de déformation (énergie de tension) ou qui est emmagasinée par sa position dans le champ de pesanteur terrestre (énergie potentielle). Par le travail, les différentes formes d’énergie peuvent être transformées de l’une dans l’autre.</p> <p><i>Un sauteur à la perche transforme lors de l’appel, son énergie cinétique en énergie de tension de la perche qui est à nouveau transformée en énergie potentielle (ici la hauteur franchie).</i></p>		

fois le temps correspondant