

PROGRAMME DE COLLE

SEMAINE 24 - MPSI 1 (831)

Programme

Chap. M4 : Moment cinétique : Cours et exercices.

Chap. M5 : Champ de force centrale : Cours et exercices.

Chap. M6 : Solide en rotation : Cours et exercices.

Chap. M4 : Moment cinétique.

Ce qu'il faut connaître...	Ce qu'il faut maîtriser...
<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> La définition du moment cinétique d'un point matériel ou d'un système de points par rapport à un point et par rapport à un axe.<input type="checkbox"/> La propriété du moment cinétique d'un point matériel quant au point de l'axe choisi pour le calculer .<input type="checkbox"/> La définition du moment d'une force par rapport à un point et par rapport à un axe.<input type="checkbox"/> La propriété du moment d'une force quant au point de l'axe choisi pour le calculer.<input type="checkbox"/> La définition d'un couple.<input type="checkbox"/> La propriété du moment d'un couple.<input type="checkbox"/> Le théorème du moment cinétique par rapport à un point ou par rapport à un axe et sa démonstration.	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Déterminer le moment cinétique d'un point matériel par rapport à un point ou par rapport à un axe.<input type="checkbox"/> Relier la direction et le sens du vecteur moment cinétique aux caractéristiques du mouvement.<input type="checkbox"/> Maîtriser le caractère algébrique du moment cinétique scalaire.<input type="checkbox"/> Déterminer le moment d'une force par rapport à un point ou par rapport à un axe (soit en projetant, soit en utilisant le bras de levier).<input type="checkbox"/> Mettre en équation un problème avec un mouvement de rotation grâce au théorème du moment cinétique.<input type="checkbox"/> Reconnaître les cas de conservation du moment cinétique

Ce qu'il faut connaître...	Ce qu'il faut maîtriser...
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> La définition d'une force centrale. <input type="checkbox"/> La définition de "force attractive" ou "force répulsive". <input type="checkbox"/> La conséquence pour le moment cinétique du caractère central de l'unique force \vec{F} à laquelle est soumise un point matériel, et sa démonstration. <input type="checkbox"/> Les conséquences pour le mouvement de la conservation du moment cinétique, et leur démonstration. <input type="checkbox"/> L'interprétation géométrique de la loi des aires, et la définition de la vitesse aréolaire. <input type="checkbox"/> Le lien entre une force centrale conservative et l'énergie potentielle associée, et sa démonstration. <input type="checkbox"/> Le concept d'énergie potentielle effective. <input type="checkbox"/> Le lien entre l'énergie potentielle effective et le caractère "lié" ou "de diffusion" de l'état du système. <input type="checkbox"/> La définition du caractère newtonien d'une force, et l'énergie potentielle associée. <input type="checkbox"/> La nature de la trajectoire d'un point matériel dans un champ de force newtonien. <input type="checkbox"/> La description de l'orbite elliptique. <input type="checkbox"/> Dans le cas de la trajectoire elliptique : la relation entre a et Em (démonstration non exigible), le lien entre la période T et a. <input type="checkbox"/> Les lois de Kepler. <input type="checkbox"/> La démonstration de la période du mouvement circulaire. <input type="checkbox"/> Le lien entre l'énergie mécanique et le rayon pour un mouvement circulaire et sa démonstration. <input type="checkbox"/> La définition d'un satellite géostationnaire 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Déterminer le caractère central ou non d'une force. <input type="checkbox"/> Appliquer les démonstrations du cours à un problème correspondant. <input type="checkbox"/> Déterminer l'énergie potentielle associée à une force centrale conservative. <input type="checkbox"/> Appliquer les démonstrations du cours à un problème correspondant. <input type="checkbox"/> Tracer la courbe de l'énergie potentielle effective d'un système et en déduire le caractère "lié" ou "de diffusion" de son état. <input type="checkbox"/> Relier la valeur de l'énergie mécanique (associée au caractère attractif ou répulsif de la force) à la nature précise de la courbe. <input type="checkbox"/> Utiliser à bon escient les relations établies pour un mouvement elliptique afin d'en déterminer les caractéristiques à partir d'un nombre restreint d'informations. <input type="checkbox"/> Justifier les lois de Kepler grâce aux démonstrations précédentes. <input type="checkbox"/> En supposant le mouvement circulaire, mettre le problème en équations. <input type="checkbox"/> Déterminer la période et la trajectoire d'un satellite géostationnaire.

Ce qu'il faut connaître...	Ce qu'il faut maîtriser...
<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Le passage de la description d'un système ponctuel à la description d'un solide. <input type="checkbox"/> La définition d'une liaison pivot et d'une liaison pivot parfaite. <input type="checkbox"/> La définition du moment cinétique d'un solide par rapport à un axe. <input type="checkbox"/> La définition du moment d'inertie d'un solide par rapport à un axe (expression ou valeur fournie). <input type="checkbox"/> Le lien entre moment cinétique autour d'un axe et le moment d'inertie. <input type="checkbox"/> La définition d'un couple. <input type="checkbox"/> La propriété du moment d'un couple. <input type="checkbox"/> Le théorème scalaire du moment cinétique par rapport à un axe fixe orienté pour un solide <input type="checkbox"/> La définition d'un pendule pesant. <input type="checkbox"/> L'expression de l'énergie cinétique d'un solide en translation pure. <input type="checkbox"/> L'expression de l'énergie cinétique d'un solide en rotation pure autour d'un axe fixe et sa démonstration. <input type="checkbox"/> Les théorèmes énergétiques pour un solide. <input type="checkbox"/> La puissance des forces intérieures pour un solide et sa démonstration. <input type="checkbox"/> La puissance d'une force extérieure en fonction de son moment pour un solide en rotation autour d'un axe fixe et sa démonstration. <input type="checkbox"/> Le théorème de la puissance cinétique et sa démonstration. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Relier qualitativement le moment d'inertie à la répartition des masses. <input type="checkbox"/> Mettre en équation le pendule pesant <input type="checkbox"/> Déterminer le moment d'une force par rapport à un point ou par rapport à un axe (soit en projetant, soit en utilisant le bras de levier). <input type="checkbox"/> Mettre en équation un problème avec un mouvement de rotation grâce au théorème du moment cinétique ou le théorème de l'énergie cinétique. <input type="checkbox"/> Reconnaître les cas de conservation du moment cinétique