

D – MECANIQUE II

<u>Date</u>	<u>Chapitre I : Oscillations forcées dans les problèmes mécaniques à un seul paramètre</u>
	<u>I – Régimes excités</u> I-1) Equation du mouvement I-2) Propriétés des solutions I-3) Cas d'une excitation sinusoïdale <u>II – Résonance d'élongation</u> II-1) Courbe de réponse en amplitude II-2) Courbe de réponse en phase <u>III – Résonance de vitesse</u> <u>IV – Résonance de puissance</u> <u>V – Analogie électromécanique</u>

<u>Date</u>	<u>Chapitre II : Théorème du moment cinétique</u>
	<u>I – Moment d'une force</u> I-1) Moment d'une force par rapport à un point I-2) Moment d'une force par rapport à un axe <u>II – Moment cinétique</u> II-1) Moment cinétique d'un point matériel en un point. II-2) Moment cinétique par rapport à un axe. <u>III – Théorème du moment cinétique</u> III-1) Théorème du moment cinétique en un point III-2) Théorème du moment cinétique par rapport à l'axe Δ III-3) Le pendule simple III-4) Le pendule III-5) Mouvement à force centrale

<u>Date</u>	<u>Chapitre III : Mouvement dans un champ de forces centrales conservatives</u>
	<u>I – Champ de forces centrales</u> I-1) Forces centrales I-2) Forces centrales newtoniennes I-3) Energie potentielle <u>II – Lois générales de conservation</u> II-1) Le moment cinétique II-1-1) Conservation du moment cinétique II-1-2) Loi des Aires II-1-3) Lois de Binet

	II-2) Energie mécanique <i>II-2-1 Energie potentielle effective</i> <i>II-2-2 Discussion qualitative du mouvement</i> <i>II-2-3 Cas de l'interaction newtonienne</i> <u>III – Mouvement dans un champ de forces newtoniens</u> III-1) Equation de la trajectoire <i>III-1-1 Conservation de l'Em</i> <i>III-1-2 Formules de Binet</i> III-2) Le vecteur de Runge-Lenz <i>III-2-1 Définition</i> <i>III-2-2 Propriétés du vecteur de Runge-Lenz</i> <i>III-2-3 Equation de la trajectoire</i> III-3) Etude quantitative des trajectoires <i>III-3-1 Nature de la trajectoire</i> <i>III-3-2 Mouvement parabolique</i> <i>III-3-3 Mouvement hyperbolique</i> <i>III-3-4 Mouvement elliptique</i> <u>IV – Mouvement des planètes et des satellites</u> IV-1) Généralités IV-2) Satellite en orbite circulaire IV-3) Satellite en orbite elliptique IV-4) Vitesse de libération ou seconde vitesse cosmique
--	---

<u>Date</u>	<u>Chapitre IV : Changement de référentiels</u>
	<u>I – Vocabulaire et position du probleme</u> I-1) Position du problème I-2) Notion de point coïncident I-3) Définitions <u>II – Relations newtoniennes de composition</u> II-1) La vitesse II-2) L'accélération <u>III – Exemples de mouvement d'entraînement</u> III-1) Le mouvement d'entraînement est une translation <i>III-1-1 Définition</i> <i>III-1-2 Vitesse d'entraînement</i> <i>III-1-3 Accélération d'entraînement</i> <i>III-1-4 Accélération de Coriolis</i> III-2) Le mouvement d'entraînement est une rotation autour d'un axe fixe <i>III-2-1 Présentation du problème</i> <i>III-2-2 Dérivée dans R des vecteurs unitaires</i> <i>III-2-3 Expression de v_e</i> <i>III-2-4 Expression de a_e</i> <i>III-2-5 Expression de a_c</i> III-3) Mouvement général <i>III-3-1 Théorème de Chasles</i> <i>III-3-2 Expressions générales</i> <u>IV – Le vecteur rotation</u>

IV-1) Dérivée d'un vecteur dans R
 IV-2) Propriétés du vecteur rotation
 IV-3) Applications aux coordonnées cylindriques

V – Dynamique en référentiel non galiléen

V-1) Référentiel galiléens
 V-2) Principe fondamental de la dynamique en référentiel non galiléen
 V-3) Exemples de mouvement d'entraînement
 V-3-1 Translation
 V-3-2 Rotation uniforme
 V-4) Théorème du moment cinétique en référentiel non galiléen
 V-5) Théorèmes énergétiques en référentiel non galiléen

<u>Date</u>	<u>Chapitre V : Système de deux points matériels</u>
	<u>I – Description du système</u> I-1) Position du problème I-2) Le barycentre I-2-1 Définition I-2-2 Repérage du système <u>II – Eléments du système</u> II-1) Eléments cinétiques II-1-1 Quantité de mouvement II-1-2 Moment cinétique II-1-3 Energie cinétique II-2) Référentiel barycentrique II-2-1 Définition II-2-2 Référentiel du centre de masse II-2-3 Moment cinétique barycentrique II-3) Mobile fictif II-4) Théorèmes de Koenig II-4-1 Moment Cinétique en G II-4-2 Premier théorème de Koenig II-4-3 Second théorème de Koenig <u>III – Dynamique du système</u> III-1) Système de forces III-2) Actions mécaniques III-2-1 Forces intérieures et extérieures III-2-2 Résultante des actions extérieures III-2-3 Moment des actions extérieures III-2-4 La force de pesanteur III-3) Théorème de la quantité de mouvement III-4) Théorème du moment cinétique III-4-1 Théorème du moment cinétique en un point O fixe III-4-2 Théorème du moment cinétique barycentrique III-4-3 Théorème scalaire du moment cinétique III-5) Cas d'un référentiel non galiléen III-6) Lois de conservation <u>IV – Etude énergétique</u> IV-1) Puissance des forces intérieures IV-1-1 Expression IV-1-2 Changement de référentiel IV-2) Théorème de l'énergie cinétique IV-3) Energie potentielle et énergie mécanique

	IV-3-1 Force intérieure conservatique IV-3-2 Energie potentielle totale IV-3-3 Théorème de l'énergie mécanique IV-3-4 Exercice <u>V – Système isolé de deux points matériels</u> V-1) Position du problème V-2) Mouvement du barycentre V-3) Mouvement relatif V-4) Conservation du moment cinétique barycentrique V-5) Conservation de l'énergie barycentrique V-6) Mouvement des points matériels
--	---

<u>Date</u>	<u>Chapitre VI : Caractère Galiléen approché de quelques référentiels d'utilisation courante</u>
	<u>I – Les référentiels d'étude</u> I-1) Le référentiel de Copernic I-2) Le référentiel de Képler (héliocentrique) I-3) Le référentiel géocentrique I-4) Le référentiel terrestre local <u>II – Système non isolé de deux points matériels en interaction gravitationnelle</u> II-1) Position du problème II-2) Termes de marée II-3) Phénomène de marées océaniques II-3-1 Dynamique en référentiel géocentrique II-3-2 Phénomène des marées <u>III – Dynamique terrestre</u> III-1) Champ de pesanteur III-1-1 Forces présentes à l'équilibre relatif III-1-2 Le champ de pesanteur III-2) Dynamique en référentiel terrestre III-2-1 Déviation vers la droite III-2-2 Phénomènes météorologiques III-3) Déviation vers l'est III-3-1 Méthode des perturbations III-3-2 Chute libre à l'ordre 0 III-3-3 Chute libre à l'ordre 1