

Date :	Activités :	Pour le :
--------	-------------	-----------

CONGES DE NOËL		
----------------	--	--

29 Mercredi 07-01-2015	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <u>Séance de Bilan sur les TP du CI2</u> 	
-------------------------------------	---	--

30 Vendredi 09-01-2015	<ul style="list-style-type: none"> ▫ <u>Correction de l'exercice n°4</u> : Calcul du moment d'inertie du « Bras Maxpid ». Application du théorème de Huygens. <i>(Un corrigé a été fourni).</i> ▫ <u>Correction de l'exercice n°5</u> : Calcul du moment d'inertie du « fan de turbine ». Application du théorème de Huygens. <i>▫ <u>Achever les exercices n°5</u></i>: —————→ <i>(Un corrigé a été fourni).</i> ▫ <u>Recherche de l'exercice n°6.1</u> : : Recherche de la matrice d'inertie d'un carré de centre O normal à \vec{z} dans le repère défini en cours. Détermination du moment d'inertie par rapport à un axe quelconque du plan (O, \vec{x}, \vec{y}) passant par O ▫ <u>Recherche de l'exercice n°6.2</u> : : Rechercher la matrice d'inertie d'un cube centre O dans le repère (O, \vec{x}, \vec{y}, \vec{z}) défini en cours. Détermination du moment d'inertie par rapport à un axe quelconque passant par O. <i>(Un corrigé a été fourni).</i> ▫ <u>Correction de l'exercice n°6.3</u> : Recherche du moment d'inertie d'un tube de rayon intérieur R_I, de rayon extérieur R_E et de masse m par rapport à son axe de révolution. Puis recherche de la matrice. <i>(Un corrigé a été fourni).</i> ▫ <u>Autre application</u> : Recherche du moment d'inertie d'un tube d'épaisseur négligeable de rayon R et de masse m par rapport à son axe de révolution. ▫ <u>Application à l'exercice n°7</u> Calcul de l'opérateur d'inertie d'un vilebrequin constitué de trois cylindres. <i>→ Diaporama du corrigé disponible sur le site</i> ▫ Explications pour utiliser Huygens pour l'opérateur d'inertie entier. <i>▫ <u>Achever l'exercice n°7</u></i> : —————→ ▫ <u>Exercice n°8 « Girouette »</u> <i>On se limitera à la question Q1. Pour le produit d'inertie cherché on prendra $ma^2/2Pi$</i> —————→ ▫ <u>Cours</u> : - Présentation des prérequis et des objectifs pour la suite du cours sur le CI3. 	<p style="text-align: center;"><i>Mercredi 14-01-2015</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Mercredi 14-01-2015</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Mercredi 14-01-2015</i></p>
-------------------------------------	---	---

Date :	Activités :	Pour le :
<p>31 Mercredi 14-01-2015</p>	<p>▫ Correction de l'exercice n°7 Calcul de l'opérateur d'inertie d'un vilebrequin constitué de trois cylindres.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les moments d'inertie ont été calculés en appliquant Huygens. - La symétrie assure deux produits nuls. - Le produit non nul a été calculé. - La matrice d'inertie a été complétée. <p>→ <i>Diaporama du corrigé disponible sur le site</i></p> <p>▫ Correction de l'exercice n°8 (1^{ère} partie) : «Girouette» constituée d'1/4 de disque.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recherche de l'opérateur d'inertie en partant du disque entier. La méthode repose sur l'utilisation des définitions conjointement à l'exploitation des symétries. <p>▫ Cours :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Définitions : torseur cinétique ; torseur dynamique. - Précaution concernant la relation permettant de calculer le torseur dynamique - Méthodes de calcul. (En partie seulement) 	
	<p>Rappel sur la relation de Bour $\frac{d\vec{U}}{dt/B_0} = \frac{d\vec{U}}{dt/B_1} + \vec{\Omega}_0^1 \wedge \vec{U}$</p>	
	<p>▫ Application à l'exercice n°8 « Girouette » constituée d'un quart de disque.</p> <p>➤ Recherche du torseur dynamique.</p> <p>▫ Exercice n°9 : « <i>Arbre moteur en rotation</i> » Il s'agit d'un solide de matrice d'inertie et de cdg quelconques en liaison pivot motorisée par rapport au bâti.</p> <p><i>On se limitera aux questions Q1 – Q2</i> →</p>	<p><i>Vendredi 16-01-2015</i></p>
<p>32 Vendredi 16-01-2015</p>	<p>▫ Correction de l'exercice n°9 : « Arbre moteur en rotation »</p> <p>Il s'agit d'un solide de matrice d'inertie et de cdg quelconque en liaison pivot motorisée par rapport au bâti.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Détermination du torseur cinétique. Pour le calcul du moment cinétique. On a montré deux méthodes différentes (dont Huygens) donnant le même résultat. - Détermination du torseur dynamique <p>▫ Cours :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Complément sur le calcul du moment dynamique projeté dans le cas particulier de la recherche de la loi de mouvement pour un solide en rotation autour d'un axe fixe. - Principe fondamental de la dynamique. Théorèmes généraux. - Rappel de la démarche pour une résolution par application du PFD : <ul style="list-style-type: none"> a) Isolement b) B.a.m.e. c) Application du PFD d) Résultats. <p><i>Diaporama du cours de dynamique disponible sur le site</i></p>	

Date :	Activités :	Pour le :
	<p>▫ Application à l'exercice n°9 : « Arbre moteur en rotation »</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Démarche pour une résolution par les théorèmes généraux : <ul style="list-style-type: none"> a) Isolement b) B.a.m.e. c) Application du PFD d) Résultats. ➤ Il a été envisagé le cas de la détermination de la seule loi de mouvement et du choix de l'équation pertinente pour répondre à cette question. ➤ Application du P.F.D. : afin de déterminer la loi de mouvement et les actions de liaison. <p>▫ Exercice n°7bis « Agitateur médical ». <i>Détermination d'un moment d'inertie.</i> <i>Recherche des termes négligeables en fonction des dimensions des différents éléments et de leurs distances par rapport à l'axe retenu.</i> —————→</p> <p>▫ Exercice n°8 : « Girouette » constituée d'un quart de disque.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mener la démarche d'isolement pour écrire les six équations du PFD. ➤ Identifier l'équation permettant d'établir la loi de mouvement ➤ Ecrire la loi de m^{VT} dans l'hypothèse des petits mouvements. —————→ <p>▫ Exercice n°12 « Robot de manutention ». <i>Calcul des couples moteurs par l'application du PFD</i>—————→</p> <p>▫ Correction partielle du DLn°4 les copies ont été rendues. Commentaires : - Rappel sur la nécessité d'isoler et de faire le BAME en dynamique comme en statique. -Rappel sur les calculs de l'action d'un vérin ainsi que sur le frottement.</p> <p>▫ Revoir la correction de la partie asservissements du DL n°4 ———→ <i>Des commentaires seront effectués en cours.</i></p>	<p>Mercredi 21-01-2015</p> <p>Vendredi 23-01-2015</p> <p>Vendredi 23-01-2015</p> <p>Vendredi 23-01-2015</p>
<p>33 Mercredi 21-01-2015</p>	<p>▫ TP Détermination d'un actionneur (Séance n°1) « Agitateur médical ».</p> <p>Par groupe de trois, s'organiser pour chercher à dimensionner un moteur.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Validation du modèle numérique sous SolidWorks en comparant les résultats obtenus à ceux de l'exercice7bis. - Fermeture de chaîne pour établir les lois de mouvement ; - Etude pour établir un modèle isostatique afin de pouvoir utiliser les équations de la dynamique sous SolidWorks-Méca 3D ; - Etablissement des courbes de cinématique et de dynamique avec Python et Méca 3D. Comparaison entre ces résultats. <p>▫ <i>Voir les aspects théoriques pour se consacrer au travail sur les logiciels et à la préparation de la synthèse pendant la prochaine séance.</i> —————→</p>	<p>Mercredi 28-01-2015</p>

Date :	Activités :	Pour le :
<p>34 Vendredi 23-01-2015</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▫ Suite de la correction du DLn°4 les copies sont rendues. Commentaires sur les asservissements et la conception pour forme d'une schématisation cinématique. ▫ Application à l'exercice n°8 « Girouette » constituée d'un quart de disque. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Exploitation des résultats : distinction entre les équations permettant de déterminer les inconnues de liaisons et celle permettant de trouver la loi de mouvement. ➤ Résolution de l'équation de mvt. ▫ Correction : de l'exercice 12 « Robot de manutention ». <ul style="list-style-type: none"> - Détermination des lois de mouvement. - Application du PFS au solide isolé et écriture de l'équation visant à déterminer le couple moteur. - Application du PFS au solide isolé et écriture de l'équation visant à déterminer le couple du frein qui permet d'immobiliser la liaison pivot. ▫ Présentation de l'exercice n°10 : « mise en évidence du moment gyroscopique » par une observation du phénomène à partir d'une roue suspendue à un fil. Recherche du torseur cinématique. Deux points à bien voir : <ul style="list-style-type: none"> ➤ Mise en évidence des propriétés de l'opérateur d'inertie qui est inchangé par rotation autour d'un de ses axes. ⇒ Simplification des calculs. ➤ Utiliser le bon vecteur rotation lors de la dérivation. ▫ <u>Achever l'exercice ci-dessus en appliquant le PFD</u> —————→ ▫ <u>Exercice n°13 « Centrifugeuse humaine »</u> —————→ ▫ <u>Exercice n°15 : « Manipulateur de C.D. »</u> Dimensionnement de la motorisation —————→ 	<p style="text-align: right;"><i>Vendredi 30-01-2015</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Vendredi 30-01-2015</i></p> <p style="text-align: right;"><i>Vendredi 30-01-2015</i></p>
<p>35 Mercredi 29-01-2015</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▫ TP Détermination d'un actionneur (Séance n°2) « Agitateur médical ». Suite et fin de l'activité. Compte rendu oral par groupe (5 min) à la fin. Par groupe de trois, s'organiser pour chercher à dimensionner un moteur. 	

Date :	Activités :	Pour le :
<p>36 Vendredi 30-01-2015</p>	<p>▫ Correction de l'exercice 13 « Centrifugeuse humaine ». <ul style="list-style-type: none"> - Différents cas pour les opérateurs d'inertie. - Calculs de cinétique avec, pour une partie - Seulement la démarche pour une autre partie. <i>(Un corrigé a été fourni).</i> </p> <p>▫ Correction de l'exercice n°9 : « mise en évidence du moment gyroscopique » Seul le corrigé a été donné. Pas de commentaire en cours. <i>Voir la validation des courbes simulées.</i> → <i>(Un corrigé a été fourni).pour un groupe seulement</i></p> <p>▫ Correction de l'exercice n°10 « Equilibrage statique et dynamique » : Seul le corrigé a été donné. <i>(Un corrigé a été fourni).</i></p> <p>▫ Correction de l'exercice n°15 « Manipulateur de C.D. Loi de cinématique en utilisant la relation de l'ensemble poulies courroies dans le repère en mouvement (mouvement épicycloïdal). Attention aux isolements lorsqu'on considère des brins de courroie. Calculs de moments cinétiques d'un solide isolé et d'un ensemble de deux solides. Application du PFD avec détermination du choix des équations permettant de déterminer les lois de mouvement <i>(Un corrigé a été fourni).</i></p> <p>▫ Exercice n°16 « Rugosimètre » Mines 2006 →</p> <p>▫ Exercice n°14 : « Hélicoptère » <i>Partie B seulement</i> : <i>Recherche du couple moteur par les théorèmes généraux du PFD.</i> Remarque 1 : <i>On notera que la matrice s'exprime de la même façon dans deux bases. On admettra pour cela que l'opérateur d'inertie du rotor+hélice (Noté « hr ») est de la forme :</i> Remarque 2 : <i>lorsqu'on ne cherche qu'une composante du moment dynamique, on peut chercher à ne dériver qu'une seule composante du moment cinétique...Calcul du couple moteur (on n'écrit que l'équation utile).</i> →</p>	<p><i>Vendredi</i> <i>06-02-2015</i></p> <p><i>Vendredi</i> <i>06-02-2015</i></p> <p><i>Vendredi</i> <i>06-02-2015</i></p>
<p>Samedi 31-01-2015</p>	<p>▫ Devoir surveillé n°4 <i>Inspiré du sujet Mines-Ponts PSI 2010</i></p>	
<p>37 Mercredi 04-02-2015</p>	<p>▫ TP Détermination d'un actionneur (Séance n°1) « Scie sauteuse ». Etude par les isolements successifs des différents solides, des efforts transmis par la chaîne d'énergie. <ul style="list-style-type: none"> - Etude par un calcul littéral et des tracés de courbes sous Python - Etude avec méca3D. </p>	

Date :	Activités :	Pour le :
--------	-------------	-----------

41 Mercredi 04-03-2015	▫ T.P C.I.3 séance 1	
-------------------------------------	-----------------------------	--

TP 31 Robot Ericc	Dynamique, mesures.
TP32 Capsuleuse	Mesures sur une chaîne de puissance électro-hydraulique. Calcul des puissances et des rendements
TP33 Banc d'équilibrage	Dynamique, simulations, mesures.
TP34 Pilote Navico	Mesures sur une chaîne de puissance électro-hydraulique. Calcul des puissances et des rendements
TP35 Cordeuse de raquettes	Dynamique - Expérimentation, simulation

42 Vendredi 06-03-2015	<p>▫ Correction de l'exercice n° 19 « Cabine à stabilité accrue : Le Funitel » (D'après le concours Mines-Ponts 2003 PSI et MP) Détermination de la puissance motrice en utilisant le théorème de l'énergie-puissance à un ensemble de solides isolés. <i>(Un corrigé a été fourni)</i></p> <p>▫ Correction de l'exercice n°21 « Centre d'usinage 5 axes » Partie 1 seule. - Détermination des équations du PFD. - Comparaison des effets statiques et dynamiques sur les actions dans le guidage en translation. . <i>(Un corrigé de l'ensemble a été fourni)</i></p> <p>▫ Cours : - Définitions : ➤ Inertie équivalentes (Cas d'un engrenage simple). ➤ Masse équivalentes.</p> <p>▫ Application à l'exercice n° 18: Déterminer « l'inertie équivalente d'un bogie » ramenée à l'arbre moteur. « Bassin des carènes ECN). - Calcul littéral de l'inertie équivalente ramenée aux arbres moteurs. Une attention particulière a été portée sur l'énergie cinétique en translation pour les arbres tournants. - Calcul avec A.N. de la masse équivalente en translation. Comparaison entre les effets des mvts de rotation et des mvts de translation sur la masse équivalente. <i>(Un corrigé a été fourni)</i></p> <p>▫ Rappel sur les trains épicycloïdaux : La méthode proposée établit le principe sur lequel repose la « formule de Willis » qui dès lors qu'on a compris ce principe, il n'y a plus aucune formule à retenir. <i>(voir le diaporama sur le site sur la page des révisions).</i> —————→</p> <p>▫ Présentation de l'exercice n°20 : « l'inertie équivalente du réducteur épicycloïdal » ramenée à l'arbre moteur. ▫ <i>Achever l'exercice ci-dessus (Un corrigé a été fourni)</i> —————→</p> <p>▫ <i>Achever l'exercice n° 21</i> « Centre d'usinage 5 axes »Partie 2 ———→</p>	<p><i>Libre</i></p> <p><i>Vendredi 13-03-2015</i></p> <p><i>Vendredi 13-03-2014</i></p>
-------------------------------------	--	---

Date :	Activités :	Pour le :
	<p>▫ <u>Exercices n°s 22 a et b</u> pour la partie b, ne traiter que les questions 1 à 3, —————→</p> <p>▫ <u>Exercice n° 23</u> <i>Sujet-Robot-Chirurgical-Banque-PT-SIA-2005</i> →</p>	<p><i>Vendredi</i> <i>13-03-2015</i></p> <p><i>Vendredi</i> <i>13-03-2015</i></p>
<p>43 Mercredi 11-03-2015</p>	<p>▫ T.P C.I.3 séance 2</p>	
<p>44 Vendredi 13-03-2015</p>	<p>▫ Eléments de correction sur l'exercice n°22 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inertie et masse équivalente. - Rendement.(Attention, en pratique le rendement varie en fonction de la vitesse) <p>▫ Cours : Rappel sur le comportement des systèmes</p> <p>Relation entre Le diagramme de Bode de la FTBO, le diagramme de Bode de la FTBF et la réponse indicielle de la FTBF. Retour Laplace->temporel. Relation entre $t \rightarrow 0$ en temporel et $\omega \rightarrow \infty$ en harmonique $t \rightarrow \infty$ en temporel et $\omega \rightarrow 0$ en harmonique</p> <p>▫ Cours : Présentation de quelques correcteurs usuels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dérivateur pur ; - Proportionnel Dérivé - Réseau à avance de phase - Réseau à retard de phase - Puits de gain. <p>▫ Cours : Mise en place des correcteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rappel sur les systèmes asservis (nécessité de la présence d'un capteur pour parler d'asservissement) - Rappel sur la nécessité d'un bloc d'adaptation correspondant au bloc du capteur. - Les éléments du cdc. - Notion générales sur la correction. Analogie avec l'apprentissage de la conduite automobile. - Le correcteur proportionnel, son influence sur les performances du système. <p>▫ Application : au réglage d'un système.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyse des performances de la FTBO fournie. - Réglage du correcteur Proportionnel Dérivé <p>▫ Exercice n° 1 série : Réglage d'une marge de gain avec un correcteur proportionnel</p> <p><i>Diaporama Eléments de corrigé disponible sur le site.</i></p> <p>▫ <u>Exercice n°2 à 6</u> <i>Sur les correcteurs proportionnels</i>—————→</p>	<p><i>Vendredi</i> <i>20-03-2015</i></p>

