

# Cahier de texte 2020/2021

Semaine -1	
<b>Mar 1 er sep</b> <b>2h de cours</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Présentation du programme</li> <li>2. Fiche outil trigo</li> <li>3. Début du cours sur les signaux physiques:</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>SP_C1 : Les signaux sinusoïdaux</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Généralités (définitions, représentation graphique, propriétés)</b></li> </ol>
<b>Jeu 3 sep</b> <b>2h de cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SP_C1 : Les signaux sinusoïdaux</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>2. Applications</b></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>SP_C2 : L'oscillateur harmonique</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Définition</b></li> <li><b>2. Exemples</b></li> <li><b>3. Cas d'une masse attachée à un ressort horizontal</b></li> </ol>
Semaine 0	
<b>Lun 7 sep 1h</b> <b>de cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction du TD C1</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SP_C2 : L'oscillateur harmonique</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>4. Etude énergétique</b></li> </ol>
<b>Lun 7 sep 1h</b> <b>de TD</b>	<p style="text-align: center;"><b>Grandeurs physiques – homogénéité – Calcul et présentation des résultats numériques (début)</b></p>
<b>Mer 9 sep</b> <b>2h de cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogation 10min sur les signaux sinusoïdaux</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SP_C2 : L'oscillateur harmonique</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>5. Applications</b></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>SP_C3 : Généralités sur les ondes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Signal et onde</b></li> <li><b>2. Célérité des ondes</b></li> <li><b>3. Ondes progressives sinusoïdales (début)</b></li> <li><b>4. Expression mathématique de la propagation</b></li> </ol>
<b>Mer 9 sep</b> <b>2h de TP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grandeurs physiques – homogénéité – Calcul et présentation des résultats numériques (fin)</b></li> <li>• <b>Mesures et incertitudes (introduction)</b></li> <li>• <b>Introduction à l'utilisation de l'oscilloscope et d'un GBF</b></li> </ul>
<b>Jeu 10 sep</b> <b>2h de cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation des colles</li> <li>• Correction du TD C2</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SP_C3 : Généralités sur les ondes</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Signal et onde</b></li> <li><b>2. Célérité des ondes</b></li> <li><b>3. Ondes progressives sinusoïdales (fin)</b></li> <li><b>4. Expression mathématique de la propagation (début)</b></li> </ol>

Semaine 1	
Lun 14 sep 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SP_C3 : Généralités sur les ondes</b></p> <p>4. Expression mathématique de la propagation (fin) 5. Déphasage du à la propagation (début)</p>
Lun 14 sep 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche TD SP_C3</li> </ul>
Mer 16 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SP_C4: Interférences diffractions</b></p> <p>1. Superposition de deux signaux sinusoïdaux de même fréquence 2. Superposition de deux signaux de fréquence voisine</p>
Mer 16 sep 2h de TP	<b>Ultrasons (1ère partie)</b>
Jeu 17 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>SP_TD C3 correction exercice 3 fin et exercice 4</li> <li>Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SP_C4: Interférences diffractions</b></p> <p>3. Ondes stationnaires en mécanique (début)</p>
Semaine 2	
Lun 21 sep 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>SP_TD C3 correction exercice 5</li> <li>Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SP_C4: Interférences diffractions</b></p> <p>3. Ondes stationnaires en mécanique (fin)</p>
Lun 21 sep 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>SP_TD C4 recherche exercices 1 , 2 et 4</li> </ul>
Mer 23 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogation de 10min</li> <li>Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>SP_C4: Interférences diffractions</b></p> <p>4. Interférences diffraction</p> <p style="text-align: center;"><b>OG_C1 Propagation de la lumière</b></p> <p>1. Les 2 modélisations de la lumière 2. Les sources de lumière dont le spectre est continu 3. Les sources de lumière dont le spectre est discontinu 4. Les tubes fluorescents et lampes à économie d'énergie 5. Le laser</p> <p style="text-align: center;"><b>OG_C2 : Lois générales de l'optique géométrique</b></p> <p>1. Approximation de l'optique géométrique 2. Propagation rectiligne de la lumière 3. Loi de Snell et Descartes ( début)</p>
Mer 23 sep 2h de TP	<b>Ultrasons (2ème partie)</b>
Jeu 23 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>OG_C2 : Lois générales de l'optique géométrique</b></p> <p>3. Loi de Snell et Descartes (fin)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Correction TD_SP_C4 exercices 3 , 4 et début du 6</li> <li>Remise et commentaires du DS 01 du 19 septembre</li> </ul>
Semaine 3	

Lun 28 sep 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fin commentaires DS</li> <li>• Commentaires DM</li> <li>• Correction de l'interrogation SP-C3</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>OG_C3 : Miroir plan – conditions de Gauss</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Objet – image à travers un miroir plan</b> (<i>Expérience : Objet réel-Image virtuelle</i>)</li> <li><b>2. Stigmatisme</b> (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique: stigmatisme approché</i>)</li> <li><b>3. Aplanétisme</b> (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique</i>)</li> <li><b>4. Conditions de Gauss</b></li> <li><b>5. Compromis fondamentaux en optique instrumentale</b> (<i>Stigmatisme et caractéristiques du détecteur, Stigmatisme et diffraction, Stigmatisme et luminosité</i>)</li> <li><b>6. Aberrations chromatiques</b></li> </ol>
Lun 28 sep 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction des exercices 1, 2, 3 TD OG_C2</li> <li>• Recherche exercices 4 et 5 TD OG_C2</li> </ul>
Mer 30 sep 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogation 10min sur SP_C4</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>OG_C3 : Miroir plan – conditions de Gauss</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Objet – image à travers un miroir plan</b> (<i>Objet virtuel-image réelle, Conclusions</i>)</li> <li><b>2. Stigmatisme</b> (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique: stigmatisme approché</i>)</li> <li><b>3. Aplanétisme</b> (<i>Définition, Cas du miroir plan, Cas du miroir sphérique</i>)</li> <li><b>4. Conditions de Gauss</b></li> <li><b>5. Compromis fondamentaux en optique instrumentale</b> (<i>Stigmatisme et caractéristiques du détecteur, Stigmatisme et diffraction, Stigmatisme et luminosité</i>)</li> <li><b>6. Aberrations chromatiques</b></li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>OG_C4 : Lentilles minces</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Définitions</b> (<i>Lentilles minces, Foyer, centre optique</i>)</li> </ol>
Mer 30 sep 2h de TP	<b>Corde de Melde – Décomposition spectrale et musique</b>
Jeu 1er oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise et correction des interrogations</li> <li>• Correction exercice 5 TD OG_C2</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>OG_C4 : Lentilles minces</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Définitions</b> (<i>distance focale</i>)</li> <li><b>2. Constructions géométriques</b> <i>Espaces objet – image réel virtuel - Objet image à distance finie – Objet image à l'infini.</i></li> </ol>
<b>Semaine 4</b>	
Lun 5 oct 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constructions avec une lentille divergente</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>OG_C4 : Lentilles minces</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>2. Constructions géométriques</b> <i>construction de rayons.</i></li> <li><b>3. Relations de conjugaison et de grandissement</b> (<i>Avec origine au foyer (formules de Newton), Avec origine au sommet (formules de Descartes), Application directe des formules de conjugaison (début)</i>)</li> </ol>
Lun 5 oct 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche exercices OG_C4</li> </ul>
Mer 7 oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogation 10 min</li> <li>• Correction des exercices du TD OG_C3</li> <li>• Suite du cours d'optique</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>OG_C4 : Lentilles minces</b></p>

	<p><b>3. Relations de conjugaison et de grandissement</b> (<i>Application directe des formules de conjugaison (fin), projection d'un objet sur un écran</i>)</p> <p><b>4. Instruments constitués d'une lentille</b> (<i>l'oeil début</i>)</p> <p><b>5. Associations de lentilles</b> (<i>deux lentilles accolées : vergence équivalente</i>)</p>
Mer 7 oct 2h de TP	<b>Corde de Melde – Décomposition spectrale et musique</b>
Jeu 8 oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction de l'interrogation</li> <li>• Suite du cours d'optique</li> </ul> <p><b>4. Instruments constitués d'une lentille</b> (<i>l'oeil fin – La loupe</i>)</p> <p><b>5. Associations de lentilles</b> (<i>étude d'un doublet</i>)</p> <p><b>6. Instruments d'optique modélisés par deux lentilles</b> (<i>schéma de principe, la lunette astronomique</i>)</p>
<b>Semaine 5</b>	
Lun 12 oct 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Début du cours de mécanique quantique</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Introduction au monde quantique</b></p> <p><b>1. Nécessité de la mécanique quantique</b></p> <p><b>2. Dualité onde-particule</b> (<i>Approche documentaire de l'effet photoélectrique, Exploitation: ordres de grandeur, De la lumière et de la matière : a. Comportement de la lumière : relation de Planck-Einstein b. Comportement de la matière : relation de Louis de Broglie c. Aspect ondulatoire ou corpusculaire? expls de cours 1 et 2</i>)</p> <p><b>3. La fonction d'onde et son interprétation probabiliste</b></p>
Lun 12 oct 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Correction des constructions à faire</li> <li>▪ Correction exercices 3 et 4 TD OG_C4</li> </ul>
Mer 14 oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interrogation de 15 min sur OG_C4</li> <li>▪ Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Introduction au monde quantique</b></p> <p><b>4. Quantification de l'énergie d'une particule confinée dans un puits de potentielle</b></p> <p><b>5. Inégalité de Heisenberg</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Elec_C1 :Lois générales des circuits électriques dans l'ARQP</b></p> <p><b>1. La charge électrique</b> (<i>Nécessité de la charge électrique , Définition, Propriétés : Principe de conservation de la charge, Principe d'invariance de la charge, Quantification de la charge</i>)</p> <p><b>2. Le courant électrique</b> (<i>Définition, Les porteurs de charge , Sens conventionnel du courant, Intensité du courant, Quelques ordres de grandeur</i>)</p> <p><b>3. Tension et potentiel</b> (<i>Analogie hydraulique, Définitions, Référence de potentiel : La masse, La terre, Quelques ordres de grandeur</i>)</p> <p><b>4. Cadre d'étude des circuits</b> (<i>Terminologie des circuits</i>)</p>
Mer 14 oct 2h de TP	<b>Observation d'objets et d'images-Focométrie</b>
Jeu 15 oct 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Remise et commentaires du DS 2</li> <li>▪ Remise et commentaires de l'interrogation</li> <li>▪ orrection exercice 3 TD OG_C4</li> <li>▪ Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Elec_C1 :Lois générales des circuits électriques dans l'ARQP</b></p> <p><b>4. Cadre d'étude des circuits</b> (<i>Loi des nœuds, Loi des mailles</i>)</p> <p><b>5. Applications</b> (<i>exemples de cours 1 et 2</i>)</p>
<b>Semaine 6</b>	
Lun 2 nov 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours d'électricité</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Elec_C2 : Dipôles électriques dans l'ARQP</b></p> <p><b>1 Généralités sur les dipôles</b> (<i>convention récepteur-générateur, Caractéristique d'un dipôle,</i></p>

	<i>Dipôle linéaires, Dipôle actif- dipôle passif, Puissance reçue par un dipôle , Comportement récepteur ou générateur )</i>
Lun 2 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction exercice 3 méca Q</li> <li>• Recherche TD C1 Elec</li> </ul>
Mer 4 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours d'électricité</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Elec_C2 : Dipôles électriques dans l'ARQP</b></p> <p><b>2. Le conducteur Ohmique</b> (<i>Définition, Puissance reçue par un conducteur ohmique , Association de 2 résistances en série : Résistance équivalente, Pont diviseur de tension, Association de résistances en parallèle, Résistance équivalente, Pont diviseur de courant</i> )</p>
Mer 4 nov 2h de TP	<b>Obsevation d'images à distance finie</b>
Jeu 5 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours d'électricité</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Elec_C2 : Dipôles électriques dans l'ARQP</b></p> <p><b>3. Dipôles actifs générateurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C3: Etude de réseaux simples en régime continu</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Connection de 2 dipôles point de fonctionnement (<i>exemple de cours 1</i>)</li> <li>2. Résistance d'entrée-résistance de sortie (<i>exemple de cours 2</i>)</li> <li>3. Étude d'un circuit constitué d'une maille: loi de Pouillet</li> <li>4. Étude d'un circuit constitué de 2 mailles et 1 générateur (<i>exemple de cours 3 début</i>)</li> </ol> </li> </ul>
<b>Semaine 7</b>	
Lun 9 nov 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours d'électricité</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C3: Etude de réseaux simples en régime continu</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Étude d'un circuit constitué de 2 mailles et 1 générateur (<i>exemple de cours 3 fin</i>)</li> <li>5. Étude d'un circuit constitué de 2 mailles et 2 générateurs (<i>exemple de cours 4</i>)</li> <li>6. Bilan de puissance (<i>exemple de cours 5 à terminer</i>)</li> </ol>
Lun 9 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction du TD Elec C2</li> </ul>
Jeu 12 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogation 10 min sur Elec_C1-C2</li> <li>• Suite du cours d'électricité</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C4 : Régime transitoire des circuits linéaires du 1<sup>er</sup> ordre</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le régime transitoire (<i>Position du problème, Régime transitoire et équations différentielles (fiche outil)</i>)</li> <li>2. Le condensateur et la bobine : sources de régimes transitoires (<i>le condensateur à terminer</i> )</li> </ol>
<b>Semaine 8</b>	
Lun 16 nov 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise et correction de l'interrogation</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C4 : Régime transitoire des circuits linéaires du 1<sup>er</sup> ordre</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Le condensateur et la bobine : sources de régimes transitoires (<i>fin</i>)</li> </ol>
Lun 16 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction des exercices 1-2 et 3 TD Elec C3</li> </ul>
Mer 18 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C4 : Régime transitoire des circuits linéaires du 1<sup>er</sup> ordre</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Régime libre du circuit RC</li> <li>4. Régime libre du circuit RL</li> </ol>

Mer 18 nov 2h de TP	<b>Objets , images à l'infini-Autocollimation</b>
Jeu 19 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suite du cours :  <b>C4 : Régime transitoire des circuits linéaires du 1<sup>er</sup> ordre</b>  <b>5. Réponse à un échelon de tension ou réponse indicielle des circuits du premier ordre</b>  <b>5.1 Echelon de tension</b>  <b>5.2 Cas du circuit RC</b> </li> <li>Fin de correction du TD Elec-C3</li> </ul>
<b>Semaine 9</b>	
Lun 23 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fiche outil sur les équations différentielles du 2<sup>nd</sup> ordre</li> <li>Suite du cours :  <b>C5 : Régime transitoire des circuits du 2<sup>nd</sup> ordre</b>  <b>1. Le circuit RLC série (début)</b> </li> </ul>
Lun 23 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Correction TD Elec-C4 ex 1 et début du 2</li> </ul>
Mer 25 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogation de 10 min sur Elec C4</li> <li>Suite du cours  <b>C5 : Régime transitoire des circuits du 2<sup>nd</sup> ordre</b>  <b>1. Le circuit RLC série (fin)</b>  <b>2. Le circuit LC (début)</b> </li> </ul>
Mer 25 nov 2h de TP	<b>Mesures de résistances</b>
Jeu 26 nov 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remise et commentaires DS</li> <li>Suite du cours d'électricité  <b>C5 : Régime transitoire des circuits du 2<sup>nd</sup> ordre</b>  <b>2. Le circuit LC (fin)</b>  <b>3. Réponse à un échelon de tension du circuit RLC</b> </li> <li>Correction TD C4 fin exercice 2</li> </ul>
<b>Semaine 10</b>	
Lun 30 nov 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suite du cours  <b>C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</b>  <b>1. Le régime sinusoïdal forcé</b>  <b>1.1. Définition</b>  <b>1.2 Valeur moyenne et valeur efficace d'une fonction sinusoïdale</b>  <b>1.3. la représentation de Fresnel (début)</b> </li> </ul>
Lun 30 nov 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche et correction ex1 et début ex2 TD-Elec C5</li> </ul>
Mer 2 déc 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogation de 10 min sur Elec_C5</li> <li>Suite du cours  <b>C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</b>  <b>1. Le régime sinusoïdal forcé</b> </li> </ul>

	<p>1.3. la représentation de Fresnel (<i>fin</i>)</p> <p>1.4. La représentation complexe</p> <p><b>2. Impédance complexe</b></p> <p>2.1. Définition</p> <p>2.2. Exemples fondamentaux (<i>R et L</i>)</p>
Mer 2 déc 2h de TP	<b>Régime transitoire du circuit RC</b>
Jeu 3 déc 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suite du cours d'électricité</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</b></p> <p><b>2. Impédance complexe</b></p> <p>2.2. Exemples fondamentaux (<i>C</i>)</p> <p><b>3. Propriétés liées à la linéarité</b></p> <p><b>4. Applications</b></p> <p>4.1. Etude d'un circuit RC parallèle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Remise et correction interrogation</li> <li>remise et commentaire DM</li> <li>Correction TD-Elec C5 ex 3</li> </ul>
<b>Semaine 11</b>	
Lun 7 déc 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suite du cours d'électricité</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</b></p> <p><b>4. Applications</b></p> <p>4.2. Résonance d'intensité du circuit RLC (<i>début</i>)</p>
Lun 7 déc 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recherche et correction TD-Elec C6 ex 1 , 2 et 3 (<i>début</i>)</li> </ul>
Mer 8 déc 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suite du cours d'électricité</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C6 : Circuits en régime sinusoïdal forcé</b></p> <p><b>4. Applications</b></p> <p>4.2. Résonance d'intensité du circuit RLC (<i>fin</i>)</p> <p style="text-align: center;"><b>C7 : Filtrage linéaire</b></p> <p><b>1. Transformée de Fourier d'un signal périodique</b></p> <p><b>2. Filtre linéaire</b> (<i>Définition, Impédance d'entrée – Impédance de sortie, Conséquence de la linéarité : réponse à un signal constitué de plusieurs composantes spectrales</i>)</p> <p><b>3. Fonction de transfert</b> (<i>Définition, Exemples de calculs de fonctions de transfert (exple de cours 1)</i>)</p>
Mer 8 déc 2h de TP	<b>Régime transitoire du circuit RLC</b>
Jeu 9 déc 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogation de 10 min</li> <li>Correction exercice 3 TD-Elec C6 . Recherche début exercice 4 TD-Elec C6</li> <li>Suite du cours d'électricité</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C7 : Filtrage linéaire</b></p> <p><b>4. Diagramme de Bode</b></p>

## Semaine 12

Lun 14 déc  
1h de cours

- Remise et correction de l'interrogation
- Suite du cours d'électricité :

### C7 : Filtrage linéaire

**5. Filtres du 1er ordre** (*filtre RC passe-bas*)

**6. Effets des principaux filtres** (*intégrateur moyennneur, dérivateur*)

**7. Filtres du 2<sup>nd</sup> ordre.**(*Définition, exemple d'un filtre passe-bande ( exemple de cours 2)) Exemple d'un filtre passe-bas (exemple de cours 3)*)

- Correction exercice 3 et 4 TD C7

Lun 14 déc  
1h de TD

- Correction TD Elec-C6 exercice 4
- Recherche TD Elec-C7

Mer 16 déc  
2h de cours

- Suite du cours d'électricité :

### C7 : Filtrage linéaire

**5. Filtres du 1er ordre** (*filtre RC passe-haut*)

**6. Effets des principaux filtres** (*intégrateur moyennneur, dérivateur*)

**7. Filtres du 2<sup>nd</sup> ordre.**(*définition, exemple d'un filtre passe-bande : exemple de cours 2 (début)*)

Mer 16 déc  
2h de TP

### Contrôle de TP

Jeu 17 déc  
2h de cours

- Suite du cours C7

### C7 : Filtrage linéaire

**7. Filtres du 2<sup>nd</sup> ordre.**(*exemple d'un filtre passe-bande : exemple de cours 2 (fin)), exemple d'un filtre passe-bas (exemple de cours 3)*)

**8. Mise en cascade de filtres**

- Correction exercice 1 TD Elec-C7
- remise et commentaires contrôle TP

## Semaine 13

Lun 4 jan  
1h de cours

- Suite du cours

### C1 : Notions de cinématique

**1. Définitions**

**2. Repérage d'un point dans le temps et dans l'espace**

**3. Notion de référentiel**

**4. Coordonnées et dérivations vectorielles** (*à finir*)

Lun 4 jan  
1h de TD

Correction exercices 2-3-4 et début du 5 TD Elec C7

Mer 6 jan  
2h de cours

- Interrogation 10 min
- Suite du cours de mécanique

**4. Coordonnées et dérivations vectorielles** (*fin*)

**5. Expression du déplacement élémentaire** (*En coordonnées cartésiennes, En coordonnées cylindriques, En coordonnées polaires*)



	<p><b>6. Vitesse et accélération d'un point matériel</b> (<i>En coordonnées cartésiennes, En coordonnées cylindriques, En coordonnées polaires</i>)</p>
Mer 6 jan 2h de TP	<p><b>Diagramme de Bode d'un filtre RC</b></p>
Jeu 7 jan 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours de mécanique</li> <li>• Fin de correction de l'exercice 5 TD Elec C7</li> </ul> <p><b>7. Les principaux types de mouvements</b> (<i>rectilignes, circulaires</i>)</p> <p><b>8. Introduction au mouvement des solides</b> (<i>Définition, Translation, Rotation d'un solide autour d'un axe fixe, Mouvement d'un solide : cas général</i>)</p>
<b>Semaine 14</b>	
Lun 11 jan 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise et commentaires interrogation</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p><b>Dynamique en référentiel galiléen</b></p> <p><b>1. Centre d'inertie G d'un système de points matériels</b></p> <p><b>2. Masse et quantité de mouvement</b></p> <p><b>3. 1<sup>ère</sup> loi de Newton (ou principe de l'inertie)</b></p> <p><b>4. 2<sup>ème</sup> loi de Newton ou loi de la quantité de mouvement</b> (<i>notion de forces, exemples de forces à distance début</i>)</p>
Lun 11 jan 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche TD méca C1 Correction exercices 2-4 et début du 6</li> </ul>
Mer 13 jan 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours de mécanique</li> </ul> <p><b>4. 2<sup>ème</sup> loi de Newton ou loi de la quantité de mouvement</b> (<i>exemples de forces à distance fin, exemples de forces de contact, loi de la quantité de mouvement</i>)</p> <p><b>5. 3<sup>ème</sup> loi de Newton ou principe des actions réciproques</b></p> <p><b>6. Applications</b> (<i>méthode d'étude, cas statique, début du mouvement d'un projectile dans le vide</i>)</p>
Mer 13 jan 2h de TP	<p><b>Diagramme de Bode d'un filtre du 2<sup>nd</sup> ordre</b></p>
Jeu 14 jan 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise et commentaires DM</li> <li>• Fin de correction exercice 2 TD C1</li> <li>• Suite du cours de mécanique</li> </ul> <p><b>6. Applications</b> (<i>fin du mouvement d'un projectile dans le vide, mouvement d'un projectile dans l'air, ralentissement d'une voiture</i>)</p>
<b>Semaine 15</b>	
Lundi 18 jan 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogation 10 min sur méca_C2</li> <li>• Correction exercice 3 TD_C1</li> <li>• Suite du cours de mécanique</li> </ul> <p><b>6. Applications</b> (<i>toboggan aquatique</i>)</p>
Lundi 18 jan 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction exercices 4-5-6 TD_C1</li> </ul>
Mer 20 jan 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogation 15 min sur méca_C1 et C2</li> <li>• Suite du cours de mécanique</li> </ul> <p><b>C3 : Approche énergétique du mouvement d'un point matériel</b></p> <p><b>1. Travail et puissance d'une force</b></p>
Mer 20 jan 2h de TD	<p><b>Recherche TD_C2 : ex 1-2-3-4</b></p>

<p>Jeu 21 jan 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise et commentaires DS 04</li> <li>• Suite du cours de mécanique</li> </ul> <p><b>2. Théorème de l'énergie cinétique</b></p> <p><b>3. Energie potentielle-force conservative</b> (<i>champs de force considéré cette année, définitions, exemples de forces conservatives : le poids</i>)</p>
<p><b>Semaine 16</b></p>	
<p>Lun 25 jan 1h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise et correction de l'interrogation</li> <li>• Fin de correction du TD-C2</li> </ul>
<p>Lun 25 jan 1h de TD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche exercices 1 et 4 TD C3</li> </ul>
<p>Mer 27 jan 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours de mécanique</li> </ul> <p><b>3. Energie potentielle-force conservative</b> (<i>la force de rappel élastique</i>)</p> <p><b>4. Equilibre dans un champ de force conservatif</b> (<i>détermination de la position d'équilibre, stabilité de l'équilibre</i>)</p> <p><b>5. Energie mécanique</b> (<i>définition, théorème de l'énergie mécanique, intégrale première de l'énergie, application au cas du mouvement d'un pendule</i>)</p>
<p>Mer 27 jan 2h de TP</p>	<p><b>Résistance d'entrée-résistance de sortie</b></p>
<p>Jeu 28 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fin de correction exercice 4 TD-C3</li> <li>• Suite du cours C4 :</li> </ul> <p><b>5. Energie mécanique</b> (<i>barrière de potentiel</i>)</p> <p style="text-align: center;"><b>C4 : Oscillateurs mécaniques</b></p> <p><b>1. L'oscillateur harmonique</b> (<i>définition, masse attachée à un ressort horizontal, masse attachée à un ressort vertical</i>)</p>
<p><b>Semaine 17</b></p>	
<p>Lun 1er fév 1h de TD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction des exercices 2 et 3 TD C3</li> </ul>
<p>Mer 3 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogation de 10min sur C3</li> <li>• Suite du cours de mécanique</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C4 : Oscillateurs mécaniques</b></p> <p><b>1. L'oscillateur harmonique</b> (<i>étude énergétique, portrait de phase, exemple du pendule simple : approximation harmonique</i>)</p>
<p>Mer 3 fév 2h de TP</p>	<p><b>Tracé d'une caractéristique-Etude d'une loi de force</b></p>
<p>Jeu 4 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C4 : Oscillateurs mécaniques</b></p> <p><b>1. L'oscillateur harmonique</b> (<i>petites oscillations au voisinage d'un équilibre stable</i>)</p> <p><b>2. L'oscillateur harmonique amorti</b></p> <p><b>3. Oscillations forcées</b> (<i>résonance en amplitude, résonance en vitesse</i>)</p>

## Semaine 18

<p>Lundi 8 fév 4h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recherche et correction des exercices 5 TD C3 et 1-2-3 TD C4</li><li>• Suite du cours</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>C4 : Oscillateurs mécaniques</b></p> <p><b>4. Analogie oscillateur électrique – oscillateur mécanique</b></p> <p><b>C5 : Mouvement des particules chargées dans les champs <math>\vec{E}</math> et <math>\vec{B}</math> uniformes et permanents</b></p> <p><b>1. Mouvement d'une particule dans E</b> (<i>Notion de champ E, Comparaison de la force électrique et du poids, Énergie potentielle associée à la force électrique et potentiel électrique, étude du canon à électrons</i>)</p>
<p>Mer 10 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interrogation de 10 min sur C4</li><li>• Fiche outil sur le produit vectoriel</li><li>• Suite du cours</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>C5 : Mouvement des particules chargées dans les champs <math>\vec{E}</math> et <math>\vec{B}</math> uniformes et permanents</b></p> <p><b>2. Mouvement d'une particule dans B uniforme</b> (<i>notion de champs B, comparaison du poids et de la force magnétique, le mouvement est uniforme, étude de la trajectoire quand B orthogonal à <math>V_0</math>, ordres de grandeur</i>)</p> <p><b>3. Applications</b> (<i>début</i>)</p>
<p>Mercredi 10 fév 2h de TP</p>	<p><b>Etude d'une loi de force</b></p>
<p>Jeu 11 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Remise et commentaires DS 05</li><li>• Correction exercice 5 TD C4</li><li>• Suite du cours</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>C5 : Mouvement des particules chargées dans les champs <math>\vec{E}</math> et <math>\vec{B}</math> uniformes et permanents</b></p> <p><b>3. Applications</b> (<i>début</i>)</p> <p style="text-align: center;"><b>C6 : Théorème du moment cinétique</b></p> <p><b>1. Moment d'une force par rapport à un point</b></p> <p><b>2. Moment d'une force par rapport à un axe <math>\Delta</math> orienté</b></p> <p><b>3. Moment cinétique d'un point dans un référentiel R</b></p> <p><b>4. Théorème du moment cinétique</b></p>

## Semaine 19

<p>Mer 17 fév 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interrogation 10min C5</li><li>• Suite du cours</li></ul> <p style="text-align: center;"><b>C6 : Théorème du moment cinétique</b></p> <p><b>3. Moment cinétique d'un point dans un référentiel R</b></p> <p><b>4. Théorème du moment cinétique</b></p> <p><b>5. Théorème du moment cinétique : projection sur un axe</b></p> <p><b>6. Application au pendule simple</b></p> <p style="text-align: center;"><b>C7 : Mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe orienté</b></p> <p><b>1. Moment cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe</b> (<i>moment d'un système de points, cas d'un solide : moment d'inertie</i>)</p>
-----------------------------------	---

	<b>2. Actions sur un solide en rotation autour d'un axe fixes</b>
<b>Mer 17 fév 2h de TP</b>	<b>Contrôle de TP « électricité »</b>
<b>Jeu 18 fév 2h de cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remise et correction de l'interro C5</li> <li>• Remise et commentaires DS</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p><b>C7 : Mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe orienté</b></p> <p><b>2. Actions sur un solide en rotation autour d'un axe fixes</b> ( <i>Moment du poids, Liaisons pivot et pivot parfait, Couple de forces</i>)</p> <p><b>3. Loi du moment cinétique pour un solide en rotation autour d'un axe fixe</b> ( <i>Énoncé-Conservation du moment cinétique</i>)</p> <p><b>4. Loi du centre d'inertie</b></p> <p><b>5. Énergie d'un solide en rotation autour d'un axe fixe</b> ( <i>Énergie cinétique, Energie potentielle de pesanteur- Puissance d'une force -Théorème de l'énergie cinétique</i> )</p> <p><b>6. Etude du pendule pesant</b> (début)</p>
<b>Semaine 20</b>	
<b>Lun 8 mar 1h de TD</b>	Correction des exercices 1-2-début du 3
<b>Mer 10 mar 2h de cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogation C6</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p><b>6. Etude du pendule pesant</b> (fin)</p> <p><b>7. Etude du pendule de torsion</b></p> <p><b>8. Cas des systèmes déformables</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• début du cours C8</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Mouvements dans un champ de force centrale conservatif</b></p> <p style="text-align: center;"><b>1. Généralités sur les forces centrales conservatives</b> ( <i>1.1. Définition 1.2. Exemple de l'interaction Newtonienne a) Définition b) L'interaction gravitationnelle c) L'interaction électrostatique</i> )</p>
<b>Mer 10 mar 2h TP</b>	<b>Oscillations libres d'un pendule - Oscillations forcées</b>
<b>Jeu 11 mar 2h de cours</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction de l'interrogation C6</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p><b>1. Généralités sur les forces centrales conservatives</b> ( <i>1.3. Énergie potentielle a) Cas général b) Cas de l'interaction Newtonienne</i> )</p> <p><b>2. Lois générales de conservation</b> ( <i>2.1. Conservation du moment cinétique b) Constante des aires c) Loi des aires</i> )</p> <p>( <i>2.2. Conservation de l'énergie a) Expression générale de l'énergie mécanique b) Expression en coordonnées polaires c) Énergie potentielle effective</i> )</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction exercice 3 TD C6</li> <li>• Recherche exercice 2 TD C7</li> </ul>

## Semaine 21

Lun 15 mar 1h de cours	<ul style="list-style-type: none"><li>Suite du cours</li></ul> <p><b>Champ Newtonien-cas particulier de l'interaction gravitationnelle</b></p> <p><b>1. Position du problème</b> (<i>Les référentiels d'études, Les lois de Kepler, Les hypothèses du mouvement képlérien</i>)</p> <p><b>2. Étude qualitative du mouvement radial</b> (<i>Analyse des différents types de mouvement</i>)</p>
Lundi 15 mar 1h de TD	<ul style="list-style-type: none"><li>Correction TD C7 exercices 1-2-3</li></ul>
Mer 17 mar 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"><li>Interrogation 10 min C7 et C8</li><li>Suite du cours</li></ul> <p><b>3. Étude directe de la trajectoire circulaire</b> (<i>Expression de la vitesse, Expression de l'énergie mécanique, Troisième loi de Kepler, détermination de la masse d'un astre</i>)</p> <p><b>4. Généralisation aux trajectoire elliptiques</b> (<i>Analyse de la trajectoire, Expressions de l'énergie mécanique, 3ème loi de Kepler</i>)</p> <p><b>5. Satellites terrestres</b> (<i>Mise en orbite, Les hypothèses du mouvement képlérien, Caractéristiques des satellites géostationnaire, première vitesse cosmique</i>)</p>
Mer 17 mar 2h de TP	<p><b>Oscillations libres d'un pendule - Oscillations forcées</b></p>
Jeu 18 mar 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"><li>Correction interro C7</li><li>Fin du cours de mécanique C9</li></ul> <p><b>5. Satellites terrestres</b> (<i>2<sup>ème</sup> vitesse cosmique</i>)</p> <p><b>6. Demi-ellipse de transfert</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Recherche et correction TD C8</li></ul>

## Semaine 22 confinée

Lun 22 mar 1h de cour	<ul style="list-style-type: none"><li>Correction TD C9 exercices 1 et 2</li></ul>
Mer 24 mar 2h de cours	<ul style="list-style-type: none"><li>Début du cours de thermodynamique C1</li></ul> <p><b>Description macroscopique d'un système à l'équilibre</b></p> <p><b>1. Description d'un système</b> (<i>Définition d'un système, Les différents types de systèmes, Échelle d'étude</i>)</p> <p><b>2. État d'équilibre d'un système thermodynamique</b> (<i>Définition, . Équilibres : thermique, chimique, mécanique</i>)</p> <p><b>3. Paramètres d'état d'un système</b> (<i>Définition, Les paramètres extensifs et intensifs, Système homogène, La pression</i>)</p> <p><b>4. Équation d'état</b> (<i>Définition ; Le modèle du gaz parfait : a) Équation d'état b) Volume molaire c) Masse volumique ; Etude d'un exemple</i>)</p>
Mer 24 mar 2h de TD	<ul style="list-style-type: none"><li>Recherche et correction TD C9</li><li>Recherche sujet de concours (préparation DS 07)</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>Suite du cours de thermo :</li></ul>

<p>Jeu 25 mar 2h de cours</p>	<p><b>4. Équation d'état</b> ( Du gaz parfait aux gaz réels : a) Domaine des basses pressions [0, 2 bars] ; b) Domaine des pressions élevées: réseau d'isotherme en coordonnées d'Amagat ; c) Le modèle de Van Der Waals ; Modélisation des phases condensées : Équation d'état , Masse volumique et densité)</p> <p><b>5. Énergie interne, capacité thermique à volume constant</b></p> <p style="text-align: center;"><b>C2 : Description microscopique des gaz parfaits monoatomiques</b></p> <p><b>1. Généralités</b> ( Le chaos moléculaire , Les hypothèses du modèle utilisé, La vitesse quadratique moyenne)</p> <p><b>2. La pression cinétique</b> (Définition, Calcul de la pression cinétique)</p> <p><b>3. La température cinétique</b> (Définition, Identification de la température cinétique et de la température absolue , Ordres de grandeur, Énergie interne)</p>
<p><b>Semaine 23</b></p>	
<p>Lun 29 mar 1h de cours <b>confiné</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation</b></p> <p><b>1. Transformation d'un système</b></p> <p><b>2. Échange d'énergie sous forme de travail</b> (<i>début</i>)</p>
<p>Lun 29 mar 1h de TD</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction des exercices thermo C1 1-2-3-4-5-6 (sauf 2b)</li> </ul>
<p>Mer 31 mar 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correction de l'interrogation sur Méca C8</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation</b></p> <p><b>2. Échange d'énergie sous forme de travail</b> (<i>fin</i>)</p>
<p>Mer 31 mar 2h de TP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherche sujet de concours</li> </ul>
<p>Jeu 1<sup>er</sup> avr 2h de cours</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fin de correction du TD thermo C1</li> <li>• Suite du cours</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation</b></p> <p><b>3. Échange d'énergie sous forme de transfert thermique</b></p> <p style="text-align: center;"><b>C4 : Premier principe. Bilans d'énergie</b></p> <p><b>1. Premier principe de la thermodynamique</b></p>