

科目名	* 機械力学																																
担当教員	藤本 幸																																
対象学年	2年	クラス	[046]																														
講義室	8212教室	開講学期	前期																														
曜日・時間	火3	単位区分	必																														
授業形態		単位数	2																														
準備事項																																	
備考																																	
講義概要/Class Outline	<p>関連する工業力学の知識を復習した後、振動学の基礎となる1自由度線形系の振動について説明する。座標系と変位や力の定義を明確にし、ニュートンの運動の法則やラグランジュの方程式を使いこなし、確実に運動方程式を導けるようにする。運動方程式の解法を説明するにあたって、まず運動方程式を標準形の微分方程式に変換する。この微分方程式の解法および解の性質について基礎的な事項も含めて丁寧に解説する。</p> <p>(達成目標) (1)運動方程式の導き方と不減衰および減衰固有振動数を理解する (2)自由振動と強制振動の解の求め方を理解する</p>																																
講義計画/Class Structure	<table border="1"> <thead> <tr> <th>回</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>調和振動 正弦あるいは余弦関数で表される振動の周期や固有振動数</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>力学モデルの基本要素 バネとダッシュポットおよびバネ定数と粘性減衰係数</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>等価ばね定数 直列結合および並列結合のバネ定数の求め方</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1自由度系の自由振動(1) ニュートンの第2法則による運動方程式の誘導</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1自由度系の自由振動(2) ラグランジュの方法による運動方程式の誘導</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>1自由度系の自由振動(3) 運動方程式の標準形表示と一般解求め方</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>1自由度系の自由振動(4) 固有周期、固有振動数と初期値問題</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>1自由度系の自由振動に関するまとめ これまでの内容を要約した後、中間テストを行う。</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>減衰を伴う1自由度系の自由振動(1) バネ・質量・ダッシュポット系の運動方程式と一般解</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>減衰を伴う1自由度系の自由振動(2) 減衰系の解の性質</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>減衰を伴う1自由度系の自由振動(3) 対数減衰率とQ値</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>強制振動(1) 調和強制力による定常応答と共振曲線</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>強制振動(2) 振動の絶縁を表す力伝達率</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>まとめ 各テーマの位置づけと講義全体の総括</td> </tr> </tbody> </table>			回	内容	1	調和振動 正弦あるいは余弦関数で表される振動の周期や固有振動数	2	力学モデルの基本要素 バネとダッシュポットおよびバネ定数と粘性減衰係数	3	等価ばね定数 直列結合および並列結合のバネ定数の求め方	4	1自由度系の自由振動(1) ニュートンの第2法則による運動方程式の誘導	5	1自由度系の自由振動(2) ラグランジュの方法による運動方程式の誘導	6	1自由度系の自由振動(3) 運動方程式の標準形表示と一般解求め方	7	1自由度系の自由振動(4) 固有周期、固有振動数と初期値問題	8	1自由度系の自由振動に関するまとめ これまでの内容を要約した後、中間テストを行う。	9	減衰を伴う1自由度系の自由振動(1) バネ・質量・ダッシュポット系の運動方程式と一般解	10	減衰を伴う1自由度系の自由振動(2) 減衰系の解の性質	11	減衰を伴う1自由度系の自由振動(3) 対数減衰率とQ値	12	強制振動(1) 調和強制力による定常応答と共振曲線	13	強制振動(2) 振動の絶縁を表す力伝達率	14	まとめ 各テーマの位置づけと講義全体の総括
回	内容																																
1	調和振動 正弦あるいは余弦関数で表される振動の周期や固有振動数																																
2	力学モデルの基本要素 バネとダッシュポットおよびバネ定数と粘性減衰係数																																
3	等価ばね定数 直列結合および並列結合のバネ定数の求め方																																
4	1自由度系の自由振動(1) ニュートンの第2法則による運動方程式の誘導																																
5	1自由度系の自由振動(2) ラグランジュの方法による運動方程式の誘導																																
6	1自由度系の自由振動(3) 運動方程式の標準形表示と一般解求め方																																
7	1自由度系の自由振動(4) 固有周期、固有振動数と初期値問題																																
8	1自由度系の自由振動に関するまとめ これまでの内容を要約した後、中間テストを行う。																																
9	減衰を伴う1自由度系の自由振動(1) バネ・質量・ダッシュポット系の運動方程式と一般解																																
10	減衰を伴う1自由度系の自由振動(2) 減衰系の解の性質																																
11	減衰を伴う1自由度系の自由振動(3) 対数減衰率とQ値																																
12	強制振動(1) 調和強制力による定常応答と共振曲線																																
13	強制振動(2) 振動の絶縁を表す力伝達率																																
14	まとめ 各テーマの位置づけと講義全体の総括																																
学習・教育目標/Class Target	(D) 機械工学に必要とされる基本的な数理法則や物理原理に関する理論的知識を習得する (E) ものづくりに関与する体系的知識を習得し、技術課題を主体的に解決する能力を身につける																																
評価基準/Grading Criteria	評点(100点満点のうち60点以上を合格とし、60点～69点を可(C)、70点～79点を良(B)、80点～89点を優(A)、90点～100点を秀(S)とする。ただし、03TM以前の受講者については80点～100点を優(A)とする。																																
評価方法/Grading Method	レポート(20%)、中間テスト(30%)、期末テスト(50%)																																
受講上の注意/Class Rules	講義中に必ずノートをとること。																																
受講制限/Prerequisite																																	
関連する科目/Related Class	微積分学、微分方程式、工業数学、工業力学																																
教科書/Text	著者名	小寺 忠、矢野 澄雄 共著																															
	著書名	演習で学ぶ機械力学第2版																															
	出版社名	森北出版																															
	ISBNコード	ISBN4-627-66302-1																															
指定図書/Assigned Books	著者名	佐藤秀紀、岡部佐規一、岩田佳雄																															
	著書名	機械振動学 - 動的問題解決の基本知識																															
	出版社名	工業調査会																															
	ISBNコード	ISBN4-7693-2105-8																															
	著者名	山浦 弘																															
	著書名	基礎から学ぶ機械力学																															
	出版社名	数理工学社																															
	ISBNコード	ISBN987-4-9016-8361-6																															
参考文献/Bibliography	著者名	背戸一登、丸山晃市 共著																															
	著書名	振動工学																															
	出版社名	森北出版																															
	ISBNコード	ISBN4-627-66451-6																															
	著者名	門田和雄、長谷川大和 共著																															
	著書名	絵ときでわかる機械力学																															
	出版社名	オーム社																															
	ISBNコード	ISBN4-274-20115-5																															