

科 目 名

機械力学Ⅰ

Dynamics of Machinery

2年 後期 2単位 必修

東 町 高 雄

【科目区分】

学士課程共通の学習効果との対応：2-(5)

【概 要】

身の回りには多くの機械を見ることができる。自動車、鉄道車両、飛行機などの乗り物、掃除機、洗濯機などの家庭用電気機器、また、機械を加工・製造する産業機械など、この世の中にはいろいろな機械が用いられている。

機械力学は、これら機械の運動と力の関係を調べて、それらを実際の設計に役立てようとする学問である。

【到達度目標】

- ① 力とモーメントを理解する。
- ② 直線運動と円運動を理解する。
- ③ 運動の法則を理解する。
- ④ 摩擦を理解する。
- ⑤ 機械の仕事を理解する。
- ⑥ エネルギーを理解する。
- ⑦ 振動の基礎を理解する。
- ⑧ 各種振り子の運動方程式を理解する。
- ⑨ 自由振動・強制振動、共振・減衰を理解する。
- ⑩ ①から⑨の中の重要キーワードを理解する。

【授業計画】

テ ー マ	内 容
① イントロダクション	機械力学とはどのような学問か
② 力とつり合い	力の合成、力の分解、モーメントと偶力、重心と安定、滑車・輪軸等について理解し、演習問題を解く。
③ 機械の動き	速度・加速度、円運動、角速度、向心加速度、物の落下、相対速度等について理解し、演習問題を解く。
④ 機械に力が働くときと機械はどのように動くか	運動の法則、運動量、力積、反発係数等について理解し、演習問題を解く。
⑤ 機械と摩擦	すべり摩擦、動摩擦、転がり摩擦、斜面・ねじ等について理解し、演習問題を解く。
⑥ 機械の仕事と動力	機械の仕事、機械の動力、動力の伝動、流体伝動等について理解し、演習問題を解く。
⑦ ①～⑥の総括	①～⑥のまとめと理解度確認テスト（１）
⑧ エネルギー	位置エネルギー、運動エネルギー、物体の衝突、回転体の運動エネルギー、慣性モーメント、求心力と遠心力等について理解し、演習問題を解く。
⑨ 機械の振動（振動の基礎）	単振動、振幅、周期、振動数、角速度、復元力等について理解し、演習問題を解く。
⑩ 機械の振動（ばね振り子）	ばね振り子、周期、振動数、復元力、ダランベールの原理等について理解し、演習問題を解く。
⑪ 機械の振動（単振り子）	単振り子、周期、振動数、復元力、ダランベールの原理等について理解し、演習問題を解く。
⑫ 機械の振動（ねじり振り子）	ねじり振り子、振動数、復元力、ダランベールの原理等について理解し、演習問題を解く。
⑬ 機械の振動（円錐振り子）	円錐振り子、周期、振動数、復元力等について理解し、演習問題を解く。
⑭ 機械の振動（自由振動と強制振動）	自由振動、強制振動、共振、減衰等について理解する。
⑮ ⑧～⑭の総括	⑧～⑭までのまとめと理解度確認テスト（２）

【授業方法】

講義と共に、毎回演習問題に取り組み、理解度を確保するための小テストを複数回実施する。

【学習到達度の評価】

- ① 理解度確認のため小テストを10回程度実施する。
- ② 理解度確認のためテストを2回実施する。
- ③ テストの添削を行い、個々に指導する。
- ④ 授業中に質問を行い、理解度を確保する。

【評価方法】

小テスト、理解度確認テスト（１）、（２）の結果を総合評価する。

【教 材】

教科書：稲見辰夫「機械の力学早わかり」（オーム社）

参考書：青木・木谷「工業力学 最新機械工学シリーズ2」（森北出版）

参考書：佐藤勇一「振動の学び方」（オーム社）

必要な都度、プリントを配布する。

【履修上の注意】

演習問題は授業を理解する上で大切なので、積極的に取り組むこと。関数電卓は常に持参すること。