

科目	物理 (Physics)		
担当教員	大谷 聡 非常勤講師		
対象学年等	都市工学科・1年・通年・必修・2単位 (学修単位I)		
学習・教育目標	A2(100%)		
授業の概要と方針	物理学の基本であるニュートン力学を理解し、自ら考え応用する力を養います。数式や記号を扱う力も身につけます。授業はほぼテキストに従って行います。できるだけ多くの例題を解いて理解を深めたいと思います。		
	到達目標	達成度	到達目標毎の評価方法と基準
1	【A2】単位系および物理量の持つ次元を理解し、簡単な次元解析が出来るようになる。		中間・定期試験とレポートで評価する。
2	【A2】ニュートンの運動法則を理解する。		中間・定期試験とレポートで評価する。
3	【A2】運動方程式を解くことが出来るようになる。		中間・定期試験とレポートで評価する。
4	【A2】エネルギー保存則、運動量保存則を理解する。		中間・定期試験とレポートで評価する。
5	【A2】ベクトルの概念を理解する。		中間・定期試験とレポートで評価する。
6	【A2】実験結果と理論を比較し、物理的考察が出来る。		実験レポートで評価する。
7			
8			
9			
10			
総合評価	成績は、試験70%、レポート30%として評価する。備考 試験成績は中間試験と定期試験の平均点とします。100点満点で60点以上を合格とします。		
テキスト	「高専の物理[第5版]」和達三樹監修(森北出版) 「高専の物理問題集[第3版]」田中富士男編著(森北出版)		
参考書	授業中に、適宜案内する。		
関連科目	数学		
履修上の注意事項	特になし。		

授業計画 1 (物理)

週	テーマ	内容(目標, 準備など)
1	単位系・次元, 直線運動1(速度)	物理では単位系および次元が非常に重要です。まず講義で使う単位系をまとめて次元の概念を紹介します。その後、速度について学習します。
2	直線運動2(加速度)	速度が時々刻々と変化する場合は「加速度 = 単位時間当たりの速度の変化率」について学習します。
3	直線運動3(等加速度運動)	加速度運動の最も簡単な例として等加速度運動について学習します。
4	運動の法則1(慣性の法則)	力の概念および運動の第1法則(慣性の法則)について学びます。
5	運動の法則2(運動方程式, 作用反作用)	加速度は力に比例し、その比例係数が慣性質量の逆ベキであることを学びます(運動の第2法則(運動方程式))。また運動の第3法則(作用反作用の法則)についても学びます。
6	運動の法則3(重力, ばね)	ニュートンの万有引力の法則とばねの力について学びます。
7	まとめと問題演習(直線運動, 運動の法則)	直線運動と運動の法則についてまとめます。関連する例題を解いて理解を深めます。
8	中間試験	ニュートンの運動の法則を中心とした問題を出題します。
9	中間試験解説	中間試験の解説をします。
10	いろいろな直線運動1(自由落下運動)	運動方程式の作り方・解き方を学びます。例として自由落下運動や物体を真上に投げたときの運動を解きます。
11	いろいろな直線運動2(摩擦)	摩擦が働くときの運動について学習します。
12	運動量1(運動量, 力積)	運動量の概念を導入します。運動方程式は単位時間当たりの運動量の変化率を記述する方程式であることを学びます。
13	運動量2(運動量保存)	簡単な2体衝突を例として、運動量保存則について学びます。
14	力学的エネルギー1(仕事・運動エネルギー)	物理用語としての「仕事」の概念を習得します。さらに運動エネルギーについて学びます。
15	力学的エネルギー2(位置エネルギー)	重力やばねを例として、位置エネルギーについて学びます。
16	力学的エネルギー3(エネルギー保存則)	非常に重要な力学的エネルギー保存則について学びます。
17	力学的エネルギー4(まとめ)	力学的エネルギーについて重要なことをもらさずまとめます。
18	まとめと問題演習(直線運動, 運動量, 力学的エネルギー)	直線運動や運動量保存則, エネルギー保存則についてまとめます。また関連する例題を解いて理解を深めます。
19	平面・空間での運動1(ベクトル・スカラー, 力の合成)	速度や力は大きさや向きを持ったベクトル量であることを学びます。力の合成や相対速度についてベクトルを用いて学びます。
20	平面・空間での運動2(運動方程式, 運動量, 仕事)	2次元平面内での運動方程式について学びます。
21	平面・空間での運動3(放物運動)	物体を放り投げたときの運動について調べます。この場合、物体の軌跡は必ず放物線を描くことを学びます。
22	平面・空間での運動4(等速円運動)	角速度一定の等速円運動について学びます。
23	中間試験	平面内の運動を中心に出題します。
24	中間試験解答	中間試験の解説をします。
25	平面・空間での運動5(惑星の運動)	惑星の運動を解きます。有名な惑星の運動についてのケプラーの法則について説明します。
26	平面・空間での運動6(単振動・単振り子)	振り子の微小振動を解きます。振り子の周期はおもりの質量には依存しないことを学びます。
27	剛体や流体に働く力1(力のモーメント)	力のモーメントや釣り合いの条件について学びます。
28	剛体や流体に働く力2(圧力)	圧力や浮力について学びます。
29	学生実験	単振り子の周期から重力加速度を測定する実験をします。
30	力学総合演習	1年間学んだことを応用した演習問題を解きます。
備考	前期, 後期ともに中間試験および定期試験を実施する。	