

基礎力学演習 第2回 運動方程式の積分

2018年4月27日 担当：佐藤 純

問題 1 地上から真上に初速度 v_0 で質量 m の物体を投げ上げる。空気抵抗の影響は無視する。

- (1-1) 物体の運動を記述するのに適切な座標軸を設定せよ。
- (1-2) 物体の運動方程式を立てよ。
- (1-3) 運動方程式を一回積分することにより、物体の速度を時間の関数として表し、グラフを描け。
- (1-4) 運動方程式をもう一回積分することにより、物体の位置を時間の関数として表し、グラフを描け。
- (1-5) 最高点に達する時間と、地上に落下する時間を求めよ。
- (1-6) 最高点の高さを求めよ。

問題 2 地上から角度 θ で斜めに初速度 v_0 で物体を発射する。空気抵抗の影響は無視する。

- (2-1) 物体の運動を記述するのに適切な座標軸を設定せよ。
- (2-2) 物体に働く力ベクトル \vec{F} を求めよ。
- (2-3) 時刻 t における物体の位置ベクトルを $\vec{r}(t)$ として、運動方程式を立てよ。
- (2-4) 運動方程式の各成分を一回積分することにより、物体の速度ベクトルを時間の関数として表せ。
- (2-5) 運動方程式の各成分をもう一回積分することにより、物体の位置ベクトルを時間の関数として表せ。
- (2-6) 地上に落下する時間と、水平到達距離を求めよ。
- (2-7) 水平到達距離を最大にする発射角度 θ を求めよ。