

第5講 放物運動

等速度運動 (考え方)

位置

ベースの公式: 等加速運動の公式
 $x = 1/2at^2 + v_0t + x_0$

「等速」= 一定の速度 = 加速無し = 「加速度aが0」

↓ ↓ ↓

$x = v_0t + x_0$...【等速度運動】位置の公式

速度

ベースの公式: 等加速運動の公式
 $v = at + v_0$

「等速」= 一定の速度 = 加速無し = 「加速度aが0」

↓ ↓ ↓

$v = v_0$...【等速度運動】速度の公式

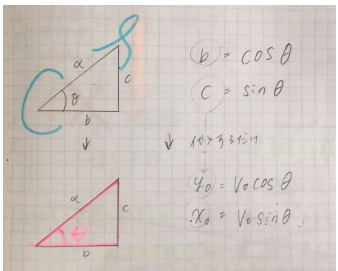
放物運動 (運動成分と考え方)

投げ上げ

- 水平方向の運動
 - 等速度運動 (x軸)
 - ※上から影を見るイメージ (= 速度は一定)
- 鉛直方向の運動 ※ 上方向
 - 等加速度運動 (y軸)
 - ※重力加速度に対して「逆向き」の加速度
 - ※徐々に減速 (= 負の加速度運動)
 - ※最高点で一瞬静止する (= 速度0)

投げ下げ

- 水平方向の運動
 - 等速度運動 (x軸)
 - ※上から影を見るイメージ (= 速度は一定)
- 鉛直方向の運動 ※ 下方向
 - 等加速度運動 (y軸)
 - ※重力加速度と「同方向」の加速度
 - ※徐々に加速 (= 正の加速度運動)



よく使う三角関数

メモ

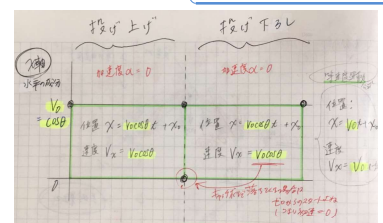
放物運動 (公式と構成理由)

投げ上げ

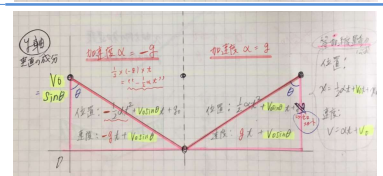
- 水平方向【x軸】
 - 位置: $x = v_0 \cos \theta \cdot t + x_0$ (※x0ははじめの位置)
 - 速度: $v_x = v_0 \cos \theta$
- 鉛直方向【y軸】
 - 位置: $y = -1/2gt^2 + v_0 \sin \theta \cdot t + y_0$ (※y0ははじめの位置)
 - ※符号に注意 (gと逆向きのため負)
 - 速度: $v_y = -gt + v_0 \sin \theta$
 - ※符号に注意 (徐々に減速のため負)

投げ下げ

- 水平方向【x軸】
 - 位置: $x = v_0 \cos \theta \cdot t + x_0$ (※x0ははじめの位置)
 - 速度: $v_x = v_0 \cos \theta$
 - ※最高点からの落下の場合、速度は0が起点
- 鉛直方向【y軸】
 - 位置: $y = 1/2gt^2 + v_0 \sin \theta \cdot t$
 - ※符号に注意 (gと同方向のため正)
 - ※投げ下ろしの速度は0スタートなので、初速はなし (+y0が削除)
 - 速度: $v_y = gt + v_0 \sin \theta$
 - ※符号に注意 (徐々に加速のため正)



X軸整理

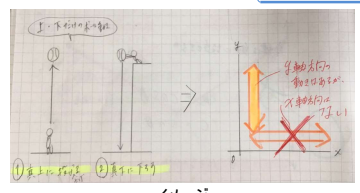


y軸整理

真上に投げて真下に落ちる場合

- y軸の動きはあるが、x軸の動きはない
- $\sin 90^\circ = \text{「1」}$
- 「1」を代入 → つまり、式からsinθが消える

補足



イメージ