

物理学Ⅰ レポート問題 ① 2016年4月13日

【問1-1】 ビルの屋上から、1つのボールAを真上に投げ、もう1つのボールBは同じ速度で真下に向かって投げた。空気抵抗は無視する。

- (1) 地面に落下したときの速度はどちらが大きいか？
- (2) 真上に投げたときの初速度は12 [m/s]で、4 [s]後に地面に着いた。ビルの高さは何[m]か？

【問1-2】 イルカが水面から真上に1.6 [m]の高さまで飛び跳ねた。水面での初速度はおおよそどれくらいか？

ヒント： 最高点で速度は零。その時の高さは初速と重力加速度で決まり、質量に依らない。

【問1-3】 質点が図1の様な運動をした。
速度を時間の関数としてグラフに描け。

時間 t [s]	0	3	6	7	10
位置 x [m]	0	+4	+5	0	-4

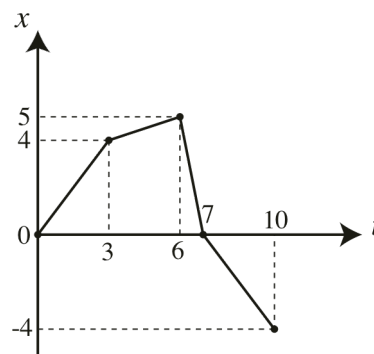
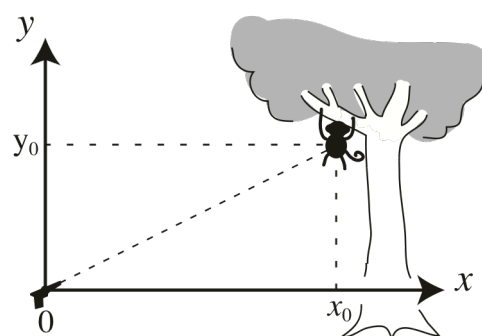


図1

次週の予習「二次元以上の運動」

【問1-4】 図2の様に水平距離 x_0 、高さ y_0 の位置で木の枝にぶらさがっている猿に向かって、速度 v_0 の銃弾を撃った。重力加速度を g 、銃の位置を原点とし、空気抵抗は考えない。(猿が着地するよりも早く水平方向で弾丸が木の位置に達するとする。)

- (1) 時刻 t [s]における銃弾の座標 (x, y) を求めよ。
- (2) 猿は銃を撃った時刻に手を離して自由落下した。時刻 t における猿の座標 (x', y') を求めよ。
- (3) 銃弾の x 座標が x_0 に達する時刻 t_1 における銃弾の y 座標を求めなさい。



$t=0$ で撃つ。サル手を離す。

図2

ヒント： モンキー・ハンティングという有名な問題です。

※ 提出期限：4月20日朝10時30分迄（レポートBOXに提出）
計算・解の導出過程も記す事。