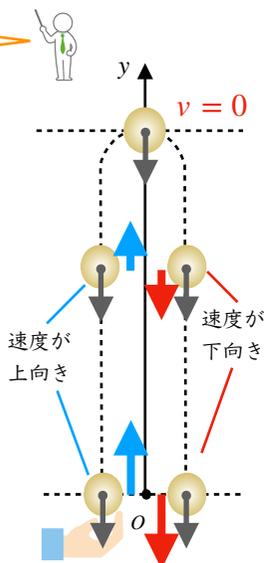


② 鉛直投げ上げ

ボールを上へ投げたときに
落ちるまでの現象を解析するよ!



小球を鉛直に投げ上げる。



小球はしだいに遅くなり、
最高到達点で速度(v)が () となる。



最高到達点から、下向きに落下する
() 運動へと変わる。



鉛直投げ上げの公式

$$v = v_0 - gt \quad x = v_0t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$v^2 - v_0^2 = -2gx$$

v: 速度 g: 重力加速度
t: 時間(秒) x: 移動距離
v₀: 初速度

導出

鉛直投げ下ろしの公式より、

$$v = v_0 + \underline{gt} \quad x = v_0t + \frac{1}{2}gt^2 \quad v^2 - v_0^2 = \underline{2gx}$$

$$\downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow$$

$$v = v_0 - \underline{gt} \quad x = v_0t - \frac{1}{2}gt^2 \quad v^2 - v_0^2 = -2gx$$

鉛直投げ上げでは、鉛直上向きを正とする

例題

小球を初速度 9.8 m/s で真上に向けて投げるとき、次の値を求めよ。
ただし、鉛直上向きを正とし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

- (1) 最高点に達するまでの時間 t_1 [s] とその高さ h_1 [m]
- (2) もとの位置に戻るまでの時間 t_2 [s] とその速度 v_2 [m/s]

解 (1)

(2)

