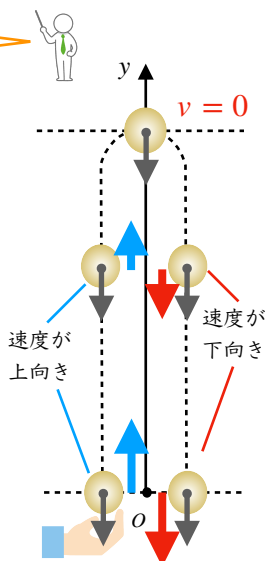


② 鉛直投げ上げ

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  
 $v_0$ : 初速度

導出

鉛直投げ下ろしの公式より、

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

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

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

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  $9.8 \text{ m/s}$  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  $9.8 \text{ m/s}^2$  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)

