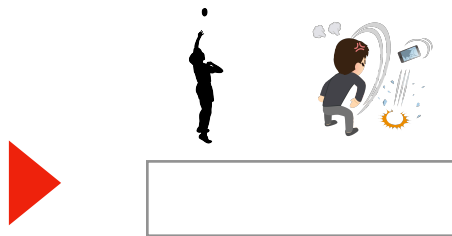


2 鉛直投射

物体を()方向に投げたり、
投げ下ろしたりすること。

※ 鉛直方向：重力が働く方向



① 鉛直投げ下ろし



初速度 $v_0 [m/s]$ で投げ下ろす運動で、自由落下運動と同様に、加速度は鉛直()向きで、その大きさは()に等しい。



鉛直投げ下ろしの公式

$$v = v_0 + gt \quad x = v_0 t + \frac{1}{2}gt^2 \quad \begin{array}{l} v: \text{速度} \quad g: \text{重力加速度} \\ t: \text{時間(秒)} \quad x: \text{落下距離} \\ v_0: \text{初速度} \end{array}$$

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

導出

等速直線運動の公式より、

等速直線運動の公式と似てるね!

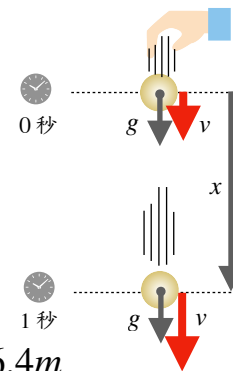
$$\begin{array}{ccc} v = v_0 + at & x = v_0 t + \frac{1}{2}at^2 & v^2 - v_0^2 = 2ax \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ v = v_0 + gt & x = v_0 t + \frac{1}{2}gt^2 & v^2 - v_0^2 = 2gx \end{array}$$

自由落下運動と同様に、加速度は $a = g$ となる

例 初速度 $1.5 [m/s]$ で投げ下ろされた小球の 1 秒後の運動の様子

$$\begin{aligned} \text{速度 } v &: v_0 + gt = () + 9.8 \times () \\ &= 11.3 m/s \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{位置 } x &: v_0 t + \frac{1}{2}gt^2 \\ &= () \times () + \frac{1}{2} \times 9.8 \times ()^2 = 6.4 m \end{aligned}$$



例題

ビルの屋上から、小球を初速度 $3.0 m/s$ で鉛直下向きに投げ下ろすと、2.0 秒後に地面に達した。小球をはなした点の高さと、地面に達する直前の小球の速さを求めよ。重力加速度の大きさは $9.8 m/s^2$ とする。

解

