# 等加速度運動の公式 練習② 「鉛直投げ上げ運動」

# 公式(この公式は必須の公式です!)

距離の公式 
$$x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$$
 ···(1)

速度の公式 
$$v=v_0+at$$
 ···(2)

おまけの公式 
$$v^2 - v_0^2 = 2ax$$
 ···(3)

### 基本練習

鉛直投げ上げ運動(初速度が上向きに20 [m/s]、加速度が下向きに9.8 [m/s²])の場合、元の位置に落下するまでの落下時間はいくらになるか。

### 手順

- ① 動く方向を決めること(動く向きを正とするのが良い)。 → 鉛直上向きを正とする。
- ② 値が分かっている変数の数値を考える。(符号付)
  - ightarrow 初速度ゼロより  $v_0$ =+20 、加速度が下向きに 9.8 より a=-9.8 、 元の位置に戻るので(移動距離はゼロ!)、 y=0 である。
- ③ 公式 (1)、(2)、(3) に数値を代入して関係式を作る。この場合は (1) に代入する!

$$\rightarrow (+0)=(+20)\times t + \frac{1}{2}\times (-9.8)\times t^2$$
 だから、  $0=20t-4.9t^2$  である。

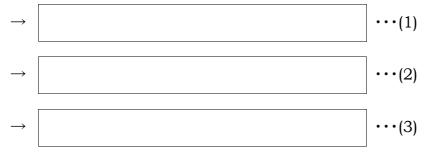
- ④ 関係式を解いて答えを求める。
- $\rightarrow$  0=20t-4.9t<sup>2</sup> より、0=t(20-4.9t) だから、t=0, 4.08... である。 以上より、このときの落下時間は4.1 [s] である(t=0 は投げ上げたときに相当する)。

# 練習問題

鉛直投げ上げ運動(初速度が上向きに 20 [m/s]、加速度が下向きに  $9.8 [m/s^2]$ ) の場合、最高点に達するまでの時間とその高さはいくらになるか。

#### 手順

- ① 動く方向を決めること(動く向きを正とするのが良い)。 → 鉛直上向きを正とする。
- ② 値が分かっている変数の数値を考える。(符号付)
  - $\rightarrow$  初速度ゼロより  $v_0$ =+20 、加速度が下向きに 9.8 より a=-9.8 、 元の位置に戻るので(移動距離はゼロ!)、 y=0 である。
- ③ 公式 (1)、(2)、(3) に数値を代入して関係式を作る。



④ 関係式を解いて答えを求めると、時間= 、最高点の高さ= だ。