

動力学 No.7 復習

運動方程式を解く (2) 雨滴の運動

化学反応 $A \rightarrow B$ において、物質 A, B の濃度を $[A]$, $[B]$ と書き表すことにする.

1. 物質 A の減少速度は、物質 A の濃度に比例する (一次反応). 比例定数を k とすると、物質 A の濃度の減少は次の微分方程式で表すことができる.

$$-\frac{d[A]}{dt} = k[A] \quad (1)$$

時刻 $t = 0$ のとき $[A] = [A]_0$ として、微分方程式を解きなさい.

2. 物質 B の増加速度は、物質 A の減少速度に比例する. ここで、物質 A と B の濃度の和は一定とする. すると、物質 B の濃度の増加は次の微分方程式で表すことができる.

$$\frac{d[B]}{dt} = k[A] = k([A]_0 - [B]) \quad (2)$$

時刻 $t = 0$ のとき $[B] = [B]_0 = 0$ として、微分方程式を解きなさい.

動力学 No.9 予習 運動方程式を解く (4) 放物運動

二次関数

$$y = -\frac{4.9}{36}x^2 + x \quad (3)$$

について以下の問いに答えなさい。

1. $y = 0$ とした二次方程式の解を求めなさい。

2. 二次関数を平方完成することによって、頂点の座標を求めなさい。