

第4章 「微分法の応用」

18. 平面運動の速度・加速度

hm3-4-18

(pdf ファイル)

平面上の運動の速度

平面上を運動する点 P があり、時刻 t における P の座標を (x, y) とする. x, y が t の関数として微分可能のとき、

$$\frac{dx}{dt}, \quad \frac{dy}{dt}$$

を、それぞれ、 x 方向の速度、 y 方向の速度 という。

点 P の速度は、これらを成分にもつベクトル

$\left(\frac{dx}{dt}, \frac{dy}{dt}\right)$ であり、さらに $\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2 + \left(\frac{dy}{dt}\right)^2}$ を 速度の大きさ または 速さ (speed) という。



平面上の運動の加速度

x, y が t の関数として2回微分可能のとき,

$$\frac{d^2x}{dt^2}, \quad \frac{d^2y}{dt^2}$$

を, それぞれ, x 方向の加速度, y 方向の加速度 という.

加速度は, これらを成分にもつベクトル

$$\left(\frac{d^2x}{dt^2}, \frac{d^2y}{dt^2} \right)$$

である. さらに, $\sqrt{\left(\frac{d^2x}{dt^2}\right)^2 + \left(\frac{d^2y}{dt^2}\right)^2}$ を 加速度の大きさ という.

等速円運動

平面上を運動する点 P の，時刻 t における座標 (x, y) が， r, ω を定数として， $x = r \cos \omega t$ ， $y = r \sin \omega t$ で与えられるとき， x 方向の速度，および y 方向の速度は，

$$\frac{dx}{dt} = \quad \quad \quad \frac{dy}{dt} =$$

であり， x 方向の加速度，および y 方向の加速度は，

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \quad \quad \quad \frac{d^2y}{dt^2} =$$

である．

また，速度の大きさは $\quad$ ，加速度の大きさは $\quad$ である．

