

第7回 摩擦・雨滴の落下

摩擦力は垂直抗力 N に比例する。

最大静止摩擦力

$$R_{max} = \mu N$$

ここで、 μ は静止摩擦係数である。

動摩擦力

$$R' = \mu' N$$

ここで、 μ' は動摩擦係数である。

流体中を運動する物体にはたらく抵抗力

- 粘性抵抗力（粘性）

$$\mathbf{F} = -\alpha \mathbf{v}$$

- 慣性抵抗力（乱流）

$$\mathbf{F} = \begin{cases} -\beta v^2 & (v > 0) \\ +\beta v^2 & (v < 0) \end{cases}$$

粘性抵抗力がはたらく場合

$$m \frac{dv_z}{dt} = -mg - \alpha v_z \rightarrow 0$$

終端速度

$$v_z = -\frac{mg}{\alpha}$$

慣性抵抗力がはたらく場合

$$m \frac{dv_z}{dt} = -mg - \beta v_z^2 \rightarrow 0$$

終端速度

$$v_z = -\sqrt{\frac{mg}{\beta}}$$