

35

糸の張力を T とする。

各々の物体にかかる重力 F_1 , F_2 は、 m_1g , m_2g と表せる。

また、物体1の加速度を a_1 とすると、物体2の加速度は $-a_1$ となる。

$F = ma$ より、 (運動方程式)

物体1において、

$$F = m_1g - T$$

を代入して、

$$m_1g - T = m_1a_1 \quad \dots \textcircled{1}$$

物体2において、

$$F = m_2g - T , \quad a = -a_1$$

を代入して、

$$m_2g - T = -m_2a_1 \quad \dots \textcircled{2}$$

① - ②式より、

$$m_1g - m_2g = m_1a_1 + m_2a_1$$

$$(m_1 - m_2)g = (m_1 + m_2)a_1$$

$$\therefore a_1 = \frac{m_1 - m_2}{m_1 + m_2} g$$

また、①, ②式を変形して、

$$a_1 = \frac{m_1g - T}{m_1}$$

$$a_1 = -\frac{m_2g - T}{m_2}$$

よって、

$$\frac{m_1g - T}{m_1} = -\frac{m_2g - T}{m_2}$$

$$m_1m_2g - m_2T = -m_1m_2g + m_1T$$

$$2m_1m_2g = (m_1 + m_2)T$$

$$\therefore T = \frac{2m_1m_2}{m_1 + m_2} g$$