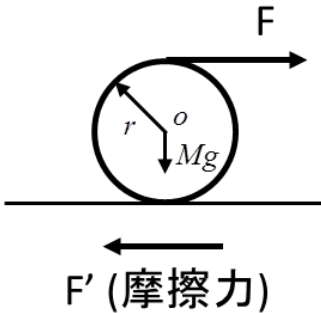


1. 図のように、質量 M 、半径 r の円柱に巻かれた糸の端に水平力 F を加えて糸を引っ張るとき、この円柱がすべることなくころがるとする。このときの中心 O の加速度を求めよ。(演習問題6. 12)



円柱の運動方程式は、

$$Ma = F - F'$$

$$I\alpha = Fr + F'r$$

ただし、 $I = M \frac{r^2}{2}$ および $a = r\alpha$ である。

これらより、円柱の加速度 a は、

$$M \frac{r^2}{2} \frac{a}{r} = Fr + F'r \quad \text{より} \quad M \frac{a}{2} = F + F'$$

並進運動の運動方程式により F' を消去すると

$$M(a + \frac{a}{2}) = 2F \quad \text{より、加速度は} \quad a = \frac{4F}{3M} \quad \text{である.}$$

1. 図のように、質量 M 、半径 r の円柱に巻かれた糸の端に水平力 F を加えて糸を引っ張るとき、この円柱がすべることなくころがるとする。このときの中心 O の加速度を求めよ。(演習問題6. 12)

