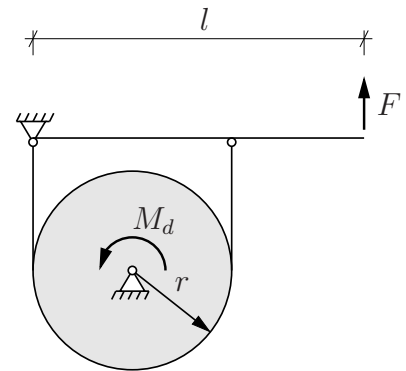
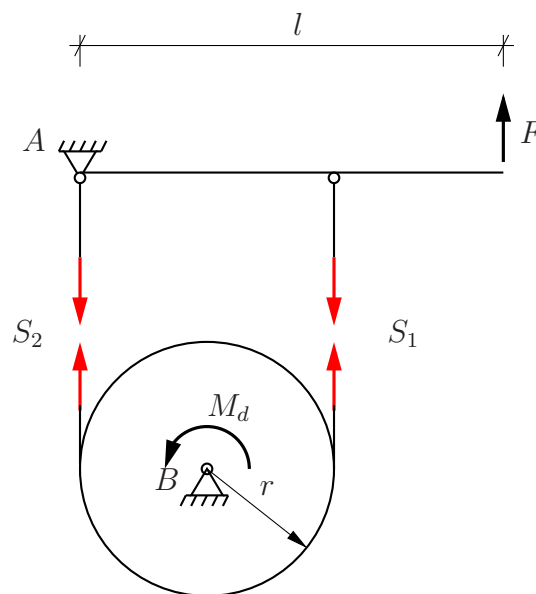


Aufgabe 3

Auf eine zylindrische Walze wirkt ein Drehmoment M_d . Um die Walze ist ein raues Band (Haftreibungskoeffizient μ_H) geschlungen, das mit einem Hebel verbunden ist. Wie groß muss F mindestens sein, damit die Walze in Ruhe bleibt?

Geg.: μ_H , M_d , r , l .

**Lösung****1. Freischnitt****2. Gleichgewicht und Reibgesetz**

Teilsystem I:

für $S_2 > S_1$ gilt: $S_2 = S_1 \cdot e^{\mu_G \alpha} \quad (1)$

$\curvearrowright \Sigma M_B :$ $M_d + S_1 \cdot r - S_2 \cdot r = 0 \quad (2)$

Teilsystem II:

$\curvearrowright \Sigma M_A :$ $S_1 \cdot 2r = F \cdot l \Rightarrow S_1 = F \frac{l}{2r} \quad (3)$

(1) in (2) : $M_d + S_1 \cdot r - (S_1 \cdot e^{\mu_G \alpha}) \cdot r = 0$

mit (3) : $M_d + (F \frac{l}{2r}) \cdot r - (F \frac{l}{2r}) \cdot e^{\mu_G \alpha} \cdot r = 0$

$$F \left(\frac{l}{2} e^{\mu_G \alpha} - \frac{l}{2} \right) = M_d$$

$$\Rightarrow F = \frac{2M_d}{l e^{\mu_G \alpha} - l}$$