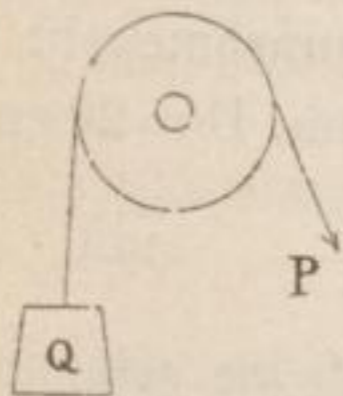


Gleichgewicht an mechanischen Vorrichtungen.

23. Gleichgewicht an Rollen.

1. **Einfache Rolle.** Es sei P die Kraft, welche die Last Q und die Nebenhindernisse überwinden soll, so ist für eine Rolle mit Hanfseil



$$P = Q + kQ \frac{\delta^2}{D} + Nf \frac{d}{D}.$$

Hierin drückt das zweite Glied rechts die Steifigkeit des Seiles und das dritte die Achsenreibung aus. Es bezeichnet nämlich N den Druck auf die Achse, Nf die Reibung (S. 88) am Umfang der Zapfen, die noch auf den Umfang der Rolle zu reducieren ist.

Beisp. Es sei $k = 0,18$; $\delta = 2,5$ cm; $D = 22$ cm; $d = 3,5$ cm; $f = 0,08$ und $N = 1,2 Q$, so wird

$$P = (1 + 0,051 + 0,015) Q = 1,066 Q,$$

d. h. es ist außer Q noch zu überwinden ein Widerstand $0,066 Q$ und zwar 5,1 Procennte von Q , herrührend vom Seilwiderstand und 1,5 Procennte von Q für die Achsenreibung. Es verhält sich daher die Kraft zur Last wie $1,066 : 1$.

Der Faktor 1,066 schwankt bei verschiedenen Rollen zwischen 1,04 und 1,09. Man nennt ihn Widerstandskoeffizient. Er sei für die Folge mit c bezeichnet. Daher wird allgemein

$$P = cQ.$$

2. **Gleichgewicht am Rad an der Welle.** Es seien Q die Last am Seil, P die Kraft am Umfang des Rades, r der Halbmesser der Seilwelle, R der des Rades, so besteht das Gleichgewicht ohne Rücksicht auf Nebenhindernisse, wenn die statischen Momente PR und Qr einander gleich sind. Daraus folgt:

$$P : Q = r : R,$$

d. h. es verhält sich die Kraft zur Last, wie der Radius der Welle zu dem des Rades.

Mit Rücksicht auf die Nebenhindernisse ist cQ statt Q in Rechnung zu bringen. Daher wird

$$\frac{P}{Q} = c \frac{r}{R}.$$