

TM 220

Riemengetriebe und Riemenreibung



Lerninhalte / Übungen

- Einfluss von Umschlingungswinkel, Reibungskoeffizient und Seilkraft (Eytelwein'sche Seilreibungsformel)
- Vergleich Flachriemen – Keilriemen
- Folgen einer nicht angepassten Keilriemennut

Beschreibung

- Funktion eines Riemengetriebes
- Reibung von verschiedenen Riemenformen an Metallriemenscheibe

Riemengetriebe sind Maschinenelemente und gehören im Bereich der Übertragungs- bzw. Umformerelemente zu den Zugmitteltrieben. Ihre Aufgabe ist es, Drehmoment und Drehzahl zwischen Führungsgliedern wie Rädern oder Scheiben zu übertragen. Die Übertragung der Bewegung erfolgt über Zugmittel, die nur Zugkräfte aufnehmen können. Dabei übertragen Zahnriemen und Ketten Bewegungen formschlüssig. Zugmittel wie Seile, Flach- und Keilriemen ermöglichen dagegen eine kraftschlüssige Übertragung.

Die Übertragung der Umfangskraft zwischen Riemen und Scheibe erfolgt beim kraftschlüssigen Riemengetriebe nach dem Prinzip der Seilreibung.

Grund für die Entstehung von Seilreibung sind tangentielle Haftkräfte an den Stellen, an denen das Seil das Rad bzw. die Scheibe berührt. Für die Berechnung der Seil- und Riemenreibung wird die sogenannte Seilreibungsformel nach Eytelwein herangezogen.

Das Versuchsgerät TM 220 ermöglicht die experimentelle Untersuchung von Riemengetrieben und der Riemenreibung. Kern des Versuchsgerätes ist eine gusseiserne Scheibe, an deren Umfang sich Nuten für Keil- und Flachriemen befinden. Die Scheibe ist kugelgelagert und wird mit einer Handkurbel angetrieben. Ihre Schwungmasse begünstigt die gleichmäßige Drehung der Scheibe. Auf der Scheibe reiben die Riemen in einem Umschlingungswinkel zwischen 30° und 180° . Der Umschlingungswinkel kann in Stufen von 15° eingestellt werden.

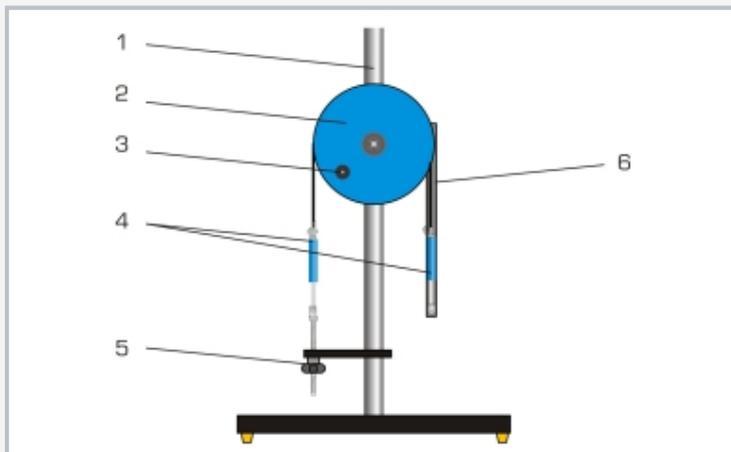
Zwei Federwaagen erfassen die Zugkräfte an den jeweiligen Riemenenden. Dabei kann die Riemenvorspannung präzise mit einer Gewindespindel eingestellt werden.

Zwei Flachriemen aus verschiedenen Werkstoffen, ein Keilriemen und ein Seil sind im Lieferumfang enthalten. In Versuchen werden verschiedene Riemenformen und -werkstoffe miteinander verglichen sowie der Einfluss des Umschlingungswinkels untersucht.

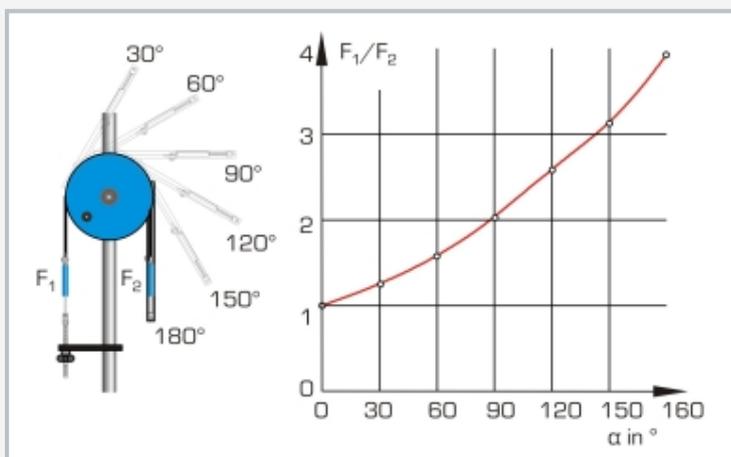
Zusätzlich kann bei Keilriemen die Auswirkung der Nutform auf den Reibungskoeffizienten untersucht werden.

TM 220

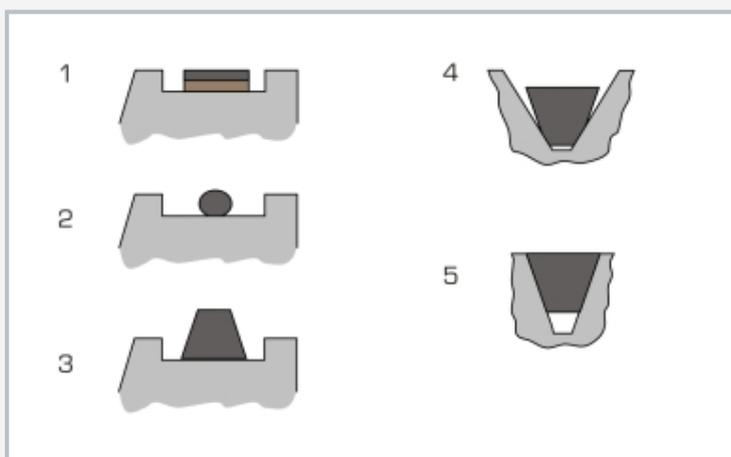
Riemengetriebe und Riemenreibung



1 Tragsäule, 2 Riemenscheibe, 3 Handkurbel, 4 Federwaage, 5 Einstellung der Riemenvorspannung, 6 schwenkbarer Riemenhalter



Stufenweise Einstellung des Umschlingungswinkels von 30° bis 180°. Diagramm stellt das Kraftverhältnis F_1 / F_2 in Abhängigkeit des Umschlingungswinkels α dar.



Vergleich verschiedener Riemenformen: 1 Flachriemen, 2 Seil, 3 Keilriemen, 4 ungünstiger Riemensitz in der Nut, 5 optimaler Riemensitz in der Nut

Spezifikation

- [1] Funktion eines Riemengetriebes
- [2] Riemenreibung und Vergleich verschiedener Riemenwerkstoffen und -formen
- [3] kuggelagerte Riemenscheibe mit 3 verschiedenen Riemennuten
- [4] 2 Flachriemen aus verschiedenen Werkstoffen, ein Keilriemen und 1 Seil
- [5] Umschlingungswinkel der Riemen 30°...180°, Teilung 15°
- [6] Kraftmessung mit 2 Federwaagen

Technische Daten

Flachriemen

- 1x Leder/Polyamid, 15x2,2mm, Extremultus LT10
- 1x Polyamid, 15x0,6mm, Extremultus TT2

Keilriemen

- ISO 4184
- Profil: SPZ
- 9,7x8,0mm, Gummi/Gewebe

Seil

- Hanf, Ø=3mm

Riemenscheibe

- Ø=300mm
- Werkstoff: Grauguss

Kraftmesser: 100N ±1N

LxBxH: 700x350x1100mm

Gewicht: ca. 47kg

Lieferumfang

- 1 Versuchsgerät
- 2 Flachriemen
- 1 Seil
- 1 Keilriemen
- 2 Kraftmesser
- 1 Satz didaktisches Begleitmaterial

TM 220

Riemengetriebe und Riemenreibung

Optionales Zubehör

WP 300.09 Laborwagen