

Geprüfter Industriemeister

Metall 2000

Geprüfte Industriemeisterin

► **Naturwissenschaftliche und technische Gesetzmäßigkeiten I**

Dozent: Josef Weinzierl

Dipl.-Ing. (FH), Dipl.-Wirtsch.-Ing. (Univ.)

Im Auftrag der:



IHK-Akademie
München • Westerham

IHK für München und Oberbayern

Aufgabe 1

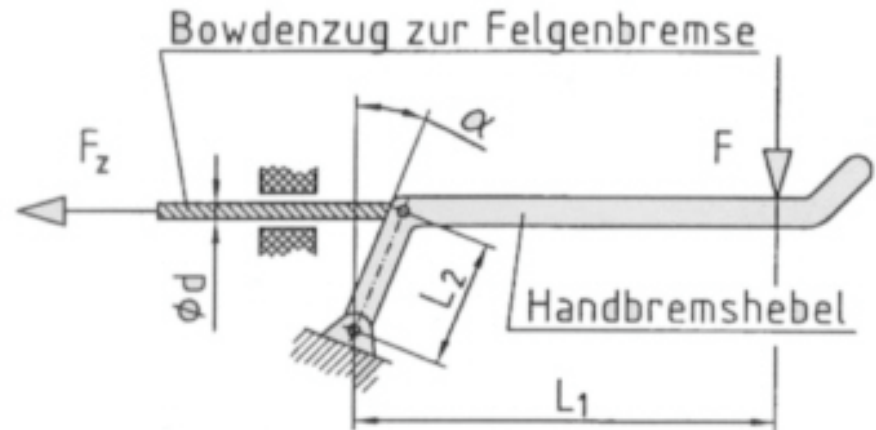
Aufgabenstellung

Der Handbremshebel einer Fahrradbremse wird mit $F = 50\text{N}$ belastet.
Die Abmessungen betragen:

- $L_1 = 80\text{mm}$
- $L_2 = 25\text{mm}$
- $d = 1,5\text{mm}$
- $\alpha = 20^\circ$

Ermitteln Sie:

- a) Die Zugkraft F_z
- b) Die Zugspannung im Bowdenzugdraht

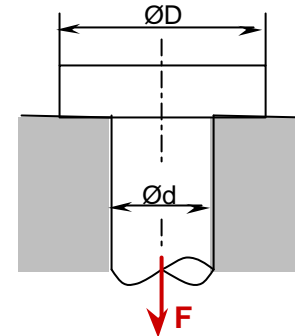


Aufgabe 2

Aufgabenstellung

Ein Maschinenteil wird mit einem Kran verladen. Der in der Skizze dargestellte Befestigungsbolzen wird dabei mit einer Last von 30 kN belastet.

- Ermitteln Sie den erforderlichen Durchmesser d des Bolzens, wenn die zulässige Zugspannung 80 N/mm^2 beträgt
- Wie groß muss der Kopfdurchmesser D mindestens sein, wenn die Flächenpressung zwischen Kopf und Auflage 60 N/mm^2 nicht überschreiten darf?

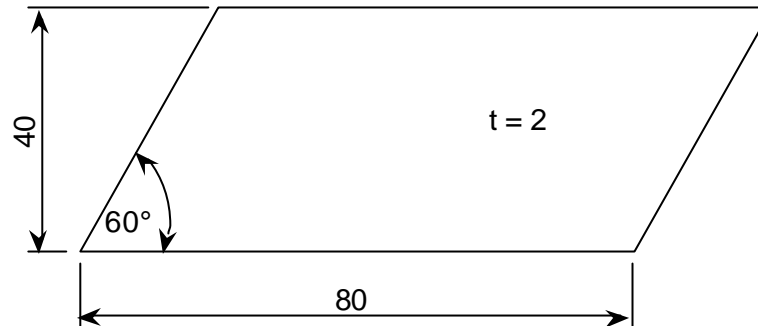


Aufgabe 3

Aufgabenstellung

Aus einer Blechtafel soll das skizzierte Werkstück ausgeschnitten werden.

Berechnen Sie die notwendige Schneidkraft des Stempels, wenn die Blechdicke 2mm beträgt und wenn mit einer Scherfestigkeit von $\tau_a = 320 \text{ N/mm}^2$ zu rechnen ist.



Aufgabe 4

Aufgabenstellung

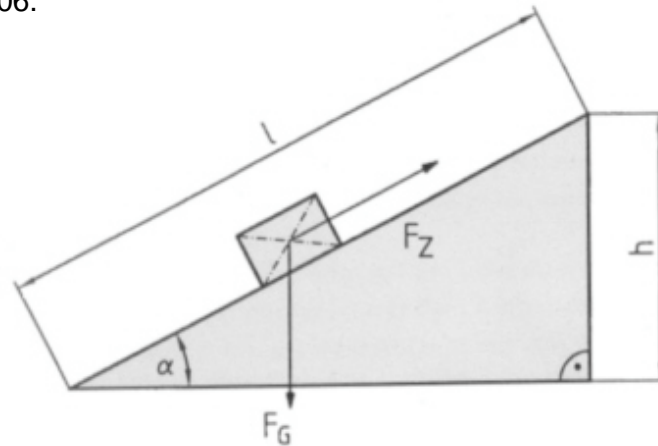
Eine Fundamentplatte, $m = 2.400 \text{ kg}$, ist an zwei Stahlseilen symmetrisch angehängt, die einen Winkel von 80° einschließen.

- a) Berechnen Sie die Zugkraft in den Seilen
- b) Stellen Sie durch Berechnung fest, ob die zulässige Zugspannung von 280 N/mm^2 überschritten wird. Das Seil besteht aus sechs Lizen mit je 15 Drähten, der Drahtdurchmesser beträgt $0,8 \text{ mm}$.

Aufgabe 5

Aufgabenstellung

Über einen Schrägaufzug (schiefe Ebene) der eine Fahrbahnlänge von 120 m besitzt, soll eine Last von 1.600 kg auf eine 40 m hoch liegende Plattform gezogen werden; die Rollreibungszahl beträgt 0,06.



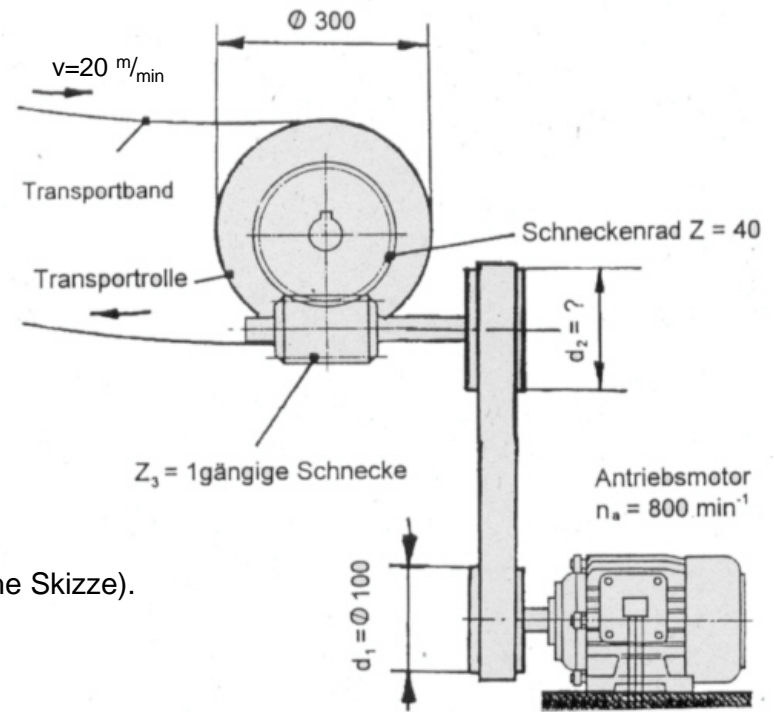
- Entwickeln Sie über eine Kräftezerlegung (Skizze) eine allgemeingültige Formel zur Berechnung der Zugkraft.
- Berechnen Sie die Zugkraft F_Z
- Bei welchem Steigungswinkel φ würde sich die Last selbstständig abwärts bewegen?

Aufgabe 6

Aufgabenstellung

Über ein Förderband werden einem Prüfautomaten Werkstücke zugeführt.

- a) Ermitteln Sie die Förderzeit, wenn die Transportlänge 15m beträgt und eine Bandgeschwindigkeit von $20 \text{ m}/\text{min}$ vorhanden ist.
- b) Berechnen Sie die Drehzahl der Transportrolle des Bandes, wenn der Rollendurchmesser $d = 300 \text{ mm}$ beträgt (siehe Skizze).
- c) Die Transportrolle wird über ein zweistufiges Getriebe angetrieben. Bestimmen Sie anhand der in der Skizze gegebenen Werte den Riemenscheibendurchmesser d_2 (siehe Skizze).



Aufgabe 7

Aufgabenstellung

Die Antriebswelle eines zweistufigen Zahnradgetriebes hat eine Drehzahl $n_1 = 900 \text{ min}^{-1}$ und ein Drehmoment von $M = 25 \text{ Nm}$. Das Getriebe hat ein Gesamtdrehzahlverhältnis $i = 12$ und folgende Zähnezahlen:

- $z_1 = 16$
- $z_2 = 48$
- $z_3 = 24$

- a) Berechnen Sie die Zähnezahl z_4
- b) Berechnen Sie die Abtriebsdrehzahl n_4
- c) Berechnen Sie das Moment an der Abtriebswelle

Aufgabe 8

Aufgabenstellung

Ein Dieselmotor verbraucht bei einer Nennleistung von 46 kW jede Stunde 14,8 l Dieselkraftstoff.

Berechnen Sie den Wirkungsgrad des Motors.