



Mathematik

TYROLSKILLS der Sparte Industrie
GM – Metalltechnik

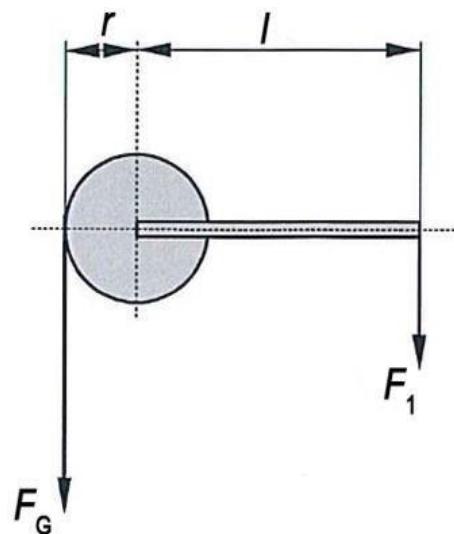
2. Lehrjahr

Pro Aufgabe können höchstens 4 Punkte erreicht werden.

Aufgabe 1:

Seilwinde

Eine Seilwinde (siehe Skizze) hat einen Trommeldurchmesser $d = 300 \text{ mm}$ und es soll damit eine Gewichtskraft von $F_G = 0,6 \text{ kN}$ gehoben werden.



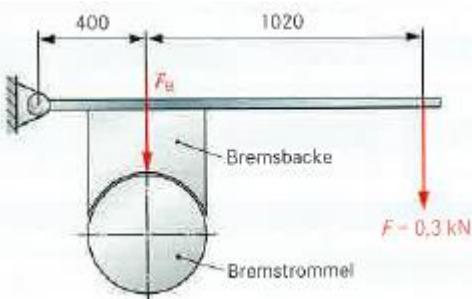
Welche Kraft F_1 (in N) muss an einer Kurbel mit $l = 450 \text{ mm}$ Länge aufgewendet werden?

Aufgabe 2:

Kraftberechnung

Berechnen Sie die Bremskraft F_B .

Alle Maße in der Skizze sind in mm angegeben.



Aufgabe 3:

Schnittgeschwindigkeit

Auf einer Tischhobelmaschine wird für den **2850 mm** langen Arbeitshub eine Zeit von $t = 9,5 \text{ s}$ benötigt.

Wie groß ist die Schnittgeschwindigkeit V_c in m/min?

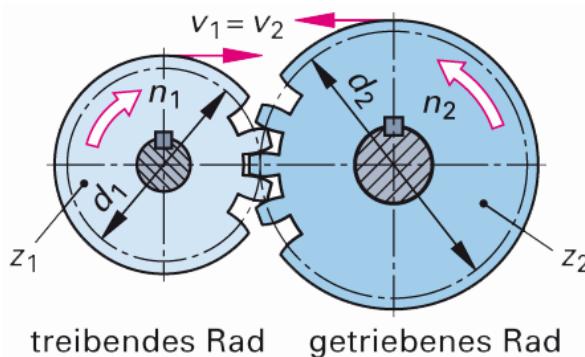
Aufgabe 4:

Übersetzungen

Für ein einstufiges Zahnradgetriebe sind gegeben=

$$d_1 = 90 \text{ mm}, n_1 = 1440 \text{ min}^{-1} \text{ und } i = 1,5.$$

Berechnen Sie d_2 und n_2 .



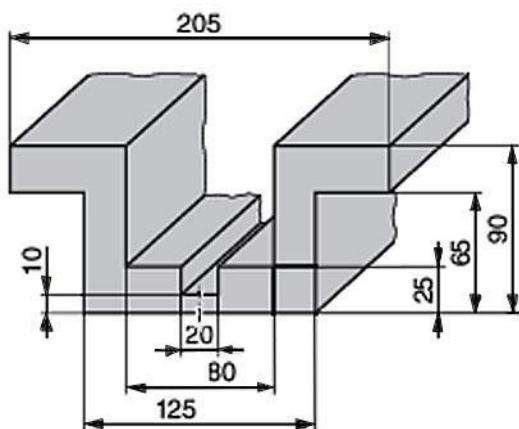
Aufgabe 5:

Volumenberechnung, Masse

Sie sollen das Gewicht das in der Zeichnung dargestellten Werkstückes bestimmen. Das Werkstück ist aus Aluminium.

Dichte $\rho = 2,71 \text{ kg/dm}^3$

Alle Maße in der Skizze sind in mm angegeben.

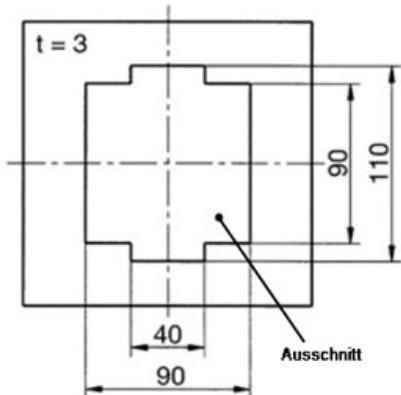


Wie groß ist die **Masse m** (in kg) des Werkstückes bei einer **Länge von 2m**?

Aufgabe 6:

Flächenberechnung

Ermitteln Sie die Fläche des Ausschnitts des in der Zeichnung dargestellten Bleches. Alle Maße in der Skizze sind in mm angegeben.



Wie groß ist die **Fläche A** (in cm^2) des Ausschnittes?

Aufgabe 7:

Schnittgeschwindigkeit, Drehzahl

Auf einer Schleifscheibe mit dem Durchmesser $d = 300 \text{ mm}$ ist als Höchstsleifgeschwindigkeit die Angabe $v = 35 \text{ m/s}$ angegeben.

Berechnen Sie die zulässige Drehzahl n_{zul} in Umdrehungen pro Minute.

Aufgabe 8:

Volumenberechnung, Masse

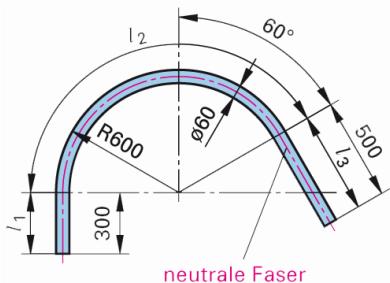
Eine Richtplatte aus Stahl hat eine Masse von $m = 282,6 \text{ kg}$. Wie breit ist die Platte (in mm), wenn sie **800 mm lang** und **60 mm dick** ist?

(Dichte von Stahl = $7,85 \text{ kg/dm}^3$)

Aufgabe 9:

Gestreckte Länge, Neutrale Faser

Berechnen Sie die Neutrale Faser I_s ?

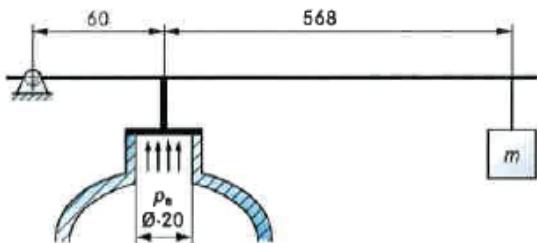


Aufgabe 10:

Masse Berechnung

Welche **Masse m** (in kg) muss das Gegengewicht haben, wenn das Sicherheitsventil bei einem Kesseldruck von **$p_e = 10 \text{ bar}$** geöffnet wird?

Alle Maße in der Skizze sind in mm angegeben.



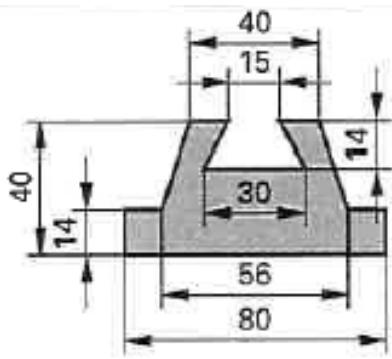
Aufgabe 11:

Volumenberechnung, Masse

Berechnen Sie von der dargestellten Führung aus Stahl folgende Werte:

- den **Flächeninhalt** der Querschnittsfläche in dm^2 .
- das **Volumen**, wenn die Führung 356mm lang ist.
- die **Masse** der Führung in kg bei einer Länge von 356mm.

Alle Maße in der Skizze sind in mm angegeben.



Aufgabe 12:

Streckenteilung

Auf einer **7,4m langen** Werkbank sollen **5 Schraubstöcke** montiert werden, wobei alle den gleichen Mittenabstand besitzen müssen.

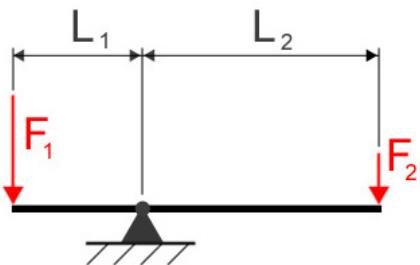
Der erste und der letzte Schraubstock muss vom Tischrand **0,8m eingerückt** sein.

Berechnen Sie die Mittenabstände der Schraubstöcke.

Aufgabe 13:

Drehmoment und Hebel

Bei einem zweiarmigen Hebel liegt der Angriffspunkt der Kraft $L_1=900 \text{ mm}$ vom Drehpunkt entfernt (siehe Skizze).



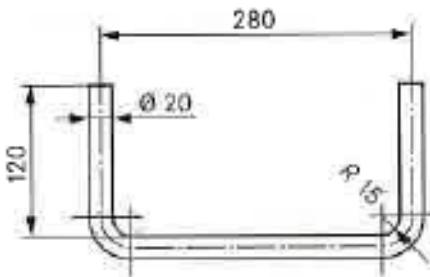
Wie weit muss der **Angriffspunkt L_2** (in mm) der Last vom Hebeldrehpunkt entfernt sein, damit man mit einem Kraftaufwand von $F_1 = 150 \text{ N}$ eine Gewichtskraft von $F_2 = 1,35 \text{ kN}$ heben kann?

Aufgabe 14:

Gestreckte Länge

Berechnen Sie die Neutrale Faser I_s ?

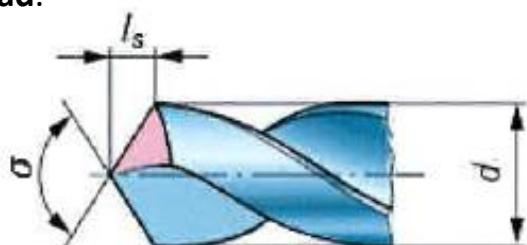
Alle Maße in der Skizze sind in mm angegeben.



Aufgabe 15:

Winkel Berechnung

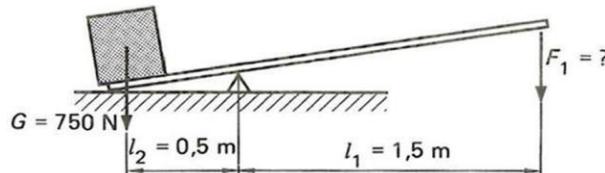
Berechnen Sie die Spitzenlänge I_s eines $t=20\text{mm}$ Bohrers für den Anschliff des Spitzewinkels **118 Grad**.



Aufgabe 16:

Gewichtskraft

Um die Last mit der Gewichtskraft $\mathbf{G} = 750 \text{ N}$ anzuheben, ist eine bestimmte Kraft F_1 erforderlich (Skizze).



Mit welchem der folgenden Ansätze kann die Kraft F_1 (in kN) berechnet werden?

- $F_1 = \frac{0,5 \text{ m} * 1,5 \text{ m} * 750 \text{ N}}{1000 \text{ N/kN}}$
- $F_1 = \frac{750 \text{ N} * 1,5 \text{ m}}{0,5 \text{ m} * 1000 \text{ N/kN}}$
- $F_1 = \frac{750 \text{ N} * 0,5 \text{ m}}{1,5 \text{ m} * 1000 \text{ N/kN}}$
- $F_1 = \frac{0,5 \text{ m} * 1,5 \text{ m} * 1000 \text{ N/kN}}{750 \text{ N}}$
- $F_1 = \frac{0,5 \text{ m} * 1000 \text{ N/kN}}{1,5 \text{ m} * 750 \text{ N}}$

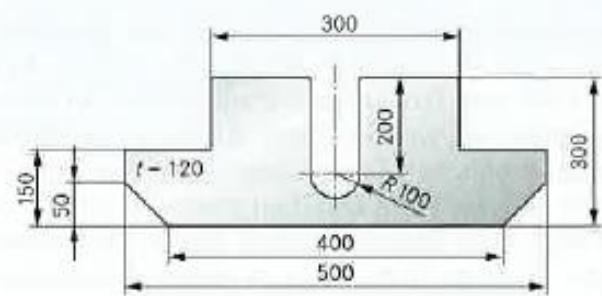
Aufgabe 17:

Masse Berechnung

Berechnen Sie die Masse des Bauteils?

Werkstoff: **Kupfer** (Dichte: $8,93 \text{ kg/dm}^3$)

Alle Maße in der Skizze sind in mm angegeben.



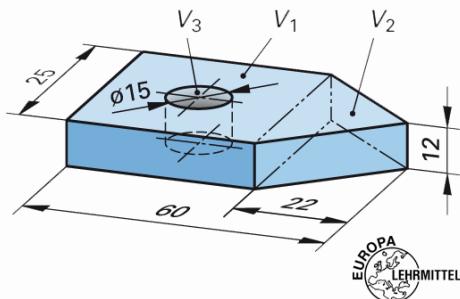
Aufgabe 18:

Masse Berechnen

Berechnen Sie von dem unten gezeichneten Bauteil die Masse.

Werkstoff **S235 JR** (Dichte= $7,85 \text{ kg/dm}^3$)

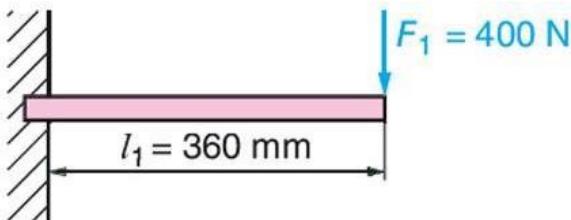
Alle Maße in der Skizze sind in mm angegeben.



Aufgabe 19:

Drehmoment

Die Abbildung zeigt einen einseitig eingespannten **Hebel**.

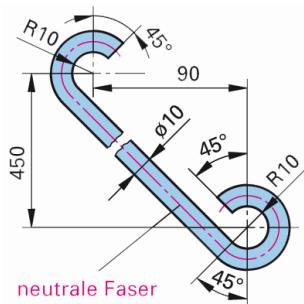


Wie groß ist das **Drehmoment**?

Aufgabe 20:

Neutrale Faser

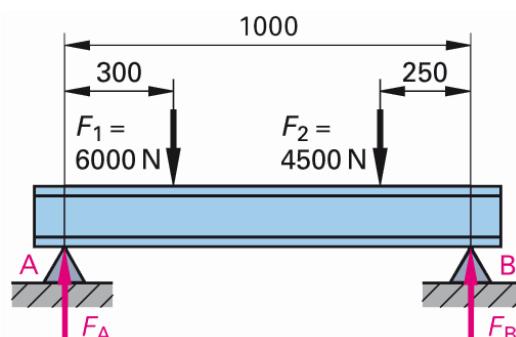
Berechnen Sie die neutrale Fase (in mm) I_s .
Alle Maße in der Skizze sind in mm.



Aufgabe 21:

Kräfte

Berechnen Sie die Auflagerkräfte F_A und F_B .
Alle Maße in der Skizze sind in mm.



Lösungen 2.Lehrjahr Lehrlingswettbewerb

1. $F_1=200\text{N}$
2. $F=1065\text{N}$
3. $V_c=18,26\text{m/min}$
4. $n_2= 960\text{min}^{-1}$, $d_2= 135\text{mm}$
5. $m=42\text{kg}$
6. $A=89\text{cm}^2$
7. $n_{zul}=2228,16\text{min}^{-1}$
8. $b=750\text{mm}$
9. $l_s=2297,25\text{mm}$
10. $m=3,06\text{kg}$
11. $A=0,2053\text{dm}^2$, $V=0,731\text{dm}^2$, $m=5,73\text{kg}$
12. Abstand=1,45m
13. $l_2=100\text{mm}$
14. $l_s=518,53\text{mm}$
15. Spitzenlänge=6mm
16. Antwort 3
17. $m=66,22\text{kg}$
18. $m=0,098 \text{ kg}$
19. $M=144\text{N/m}$
20. $l_s=576,73\text{mm}$
21. $F_a=5,325\text{kN}$, $F_b=5,175\text{kN}$