

**Semesterprüfung MNG**

Name / Vorname: <b>Lösungen</b>	Datum: November 2018
Erreichte Punkte:	Note: Klassen Ø

Bildungsgang: Zeichner Fachrichtung Ingenieurbau	Fach: MNG
Klasse:	Prüfungsdauer: 60'
Lehrperson: Cantamessi Reto	Max. Punkte: 10

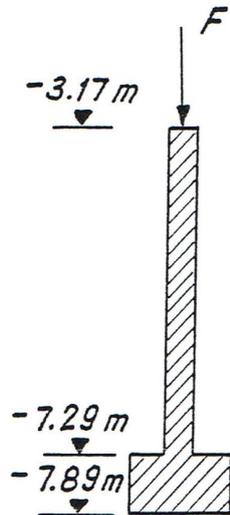
Thema: <b>Allgemeine Praxisaufgaben</b>
Hilfsmittel: Formelsammlung ohne Berechnungsbeispiele, Taschenrechner netzunabhängig Lehrskripte sind nicht zulässig Die Hilfsmittel dürfen <u>nicht</u> ausgetauscht werden.

Bearbeitungsvorschriften:  Die Prüfung ist als Einzelarbeit zu schreiben.	Prüfungsniveau/Lernziele/Kompetenzstufen:  <input checked="" type="checkbox"/> K1 Wissen (So wie gelernt wiedergeben) <input type="checkbox"/> K2 Verständnis (Erklären warum..) <input checked="" type="checkbox"/> K3 Anwendung (Situatives Übertragen) <input type="checkbox"/> K4 Analyse (Prinzip/Struktur aufzeigen) <input type="checkbox"/> K5 Synthese (Ergänzen, verbessern, kreativ) <input type="checkbox"/> K6 Beurteilen (Ganzheitliche Bewertung)
---	---

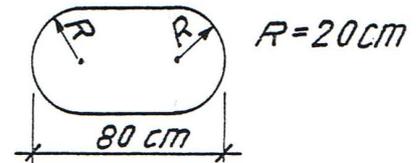
Beilagen / Bemerkungen:  Alle Berechnungen sind sauber und nachvollziehbar darzustellen. Resultate <u>ohne</u> Lösungswege werden nicht bewertet.
--

Visum Lehrbetrieb:  Datum: Stempel/Unterschrift:
--

Aufgabe 1:



*Stützenquerschnitt:*



*Fundament: rechteckig 1.40 × 2.40 m*

*Dichte von Beton: 2500 kg/m<sup>3</sup>*

- a) Berechnen Sie die Gewichtskraft der skizzierten Betonstütze inklusive Fundament in N.  
 ( $g=10\text{m/s}^2$ )
- b) Wie gross ist die Bodenpressung in  $\text{N/mm}^2$ , wenn die Stütze zusätzlich eine Nutzlast  $F = 1'000 \text{ kN}$  trägt?

4

$$F_G = m \cdot g = V \cdot \rho \cdot g$$

$$\text{wobei } V_{\text{Stütze}} = (R^2 \cdot \pi + (0.4\text{m})^2) \cdot 4.12\text{m} = 1.18\text{m}^3$$

$$\text{wobei } V_{\text{Fundament}} = 1.40\text{m} \cdot 2.40\text{m} \cdot 0.60\text{m} = 2.01\text{m}^3$$

$$F_G = 3.19\text{m}^3 \cdot 2'500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 79'750\text{N}$$

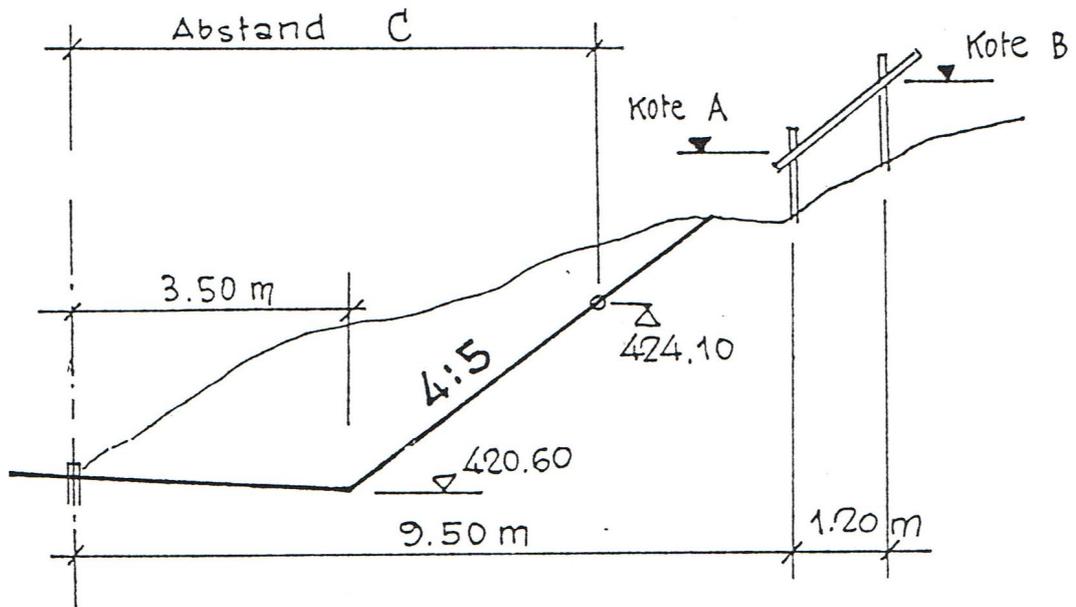
$$\sigma = \frac{F_G}{A} = \frac{79'750\text{N} + 1000 \cdot 10^3\text{N}}{(1.40\text{m} \cdot 2.40\text{m}) \cdot 10^6} = 0.32 \frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$$

Aufgabe 2:

Berechnen Sie für das abgebildete Querprofil folgendes:

- a) Die Koten A und B für das Lattenprofil
- b) Den Abstand C bei gegebener Kote 424.10 mü.M.

(Resultate auf 2 Stellen nach dem Komma genau)



2

$$\text{Kote A} = 420.60 \text{ mü.M.} + \frac{4 \cdot 6 \text{ m}}{5} = 425.40 \text{ mü.M.}$$

$$\text{Kote B} = 425.40 \text{ mü.M.} + \frac{4 \cdot 1.20 \text{ m}}{5} = 426.36 \text{ mü.M.}$$

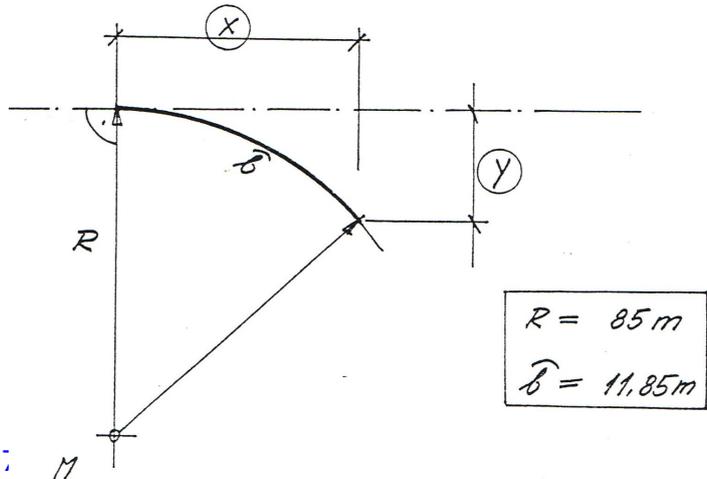
$$\text{Dist. C} = 3.50 \text{ m} + \frac{5 \cdot 3.50 \text{ m}}{4} = 7.88 \text{ m}$$

**Aufgabe 3:**

Kreisabsteckungselemente

Berechnen Sie die für die Kreisabsteckung benötigten Masse x und y.

(Resultate auf 2 Stellen nach dem Komma genau)



$$\varphi = \frac{180^\circ \cdot b}{R \cdot \pi} = \frac{180^\circ \cdot 11,85\text{m}}{85\text{m} \cdot \pi}$$

$$= 7,98771^\circ$$

$$x = R \cdot \sin(\varphi) = 85\text{m} \cdot \sin(7,98771^\circ)$$

$$x = 11,811\text{m}$$

$$y = R - \sqrt{R^2 - x^2} = 85\text{m} - \left( \sqrt{(85\text{m})^2 - (11,811\text{m})^2} \right)$$

$$y = 0,824\text{m}$$

oder

$$y = 2 \cdot R \cdot \sin^2\left(\frac{\varphi}{2}\right)$$

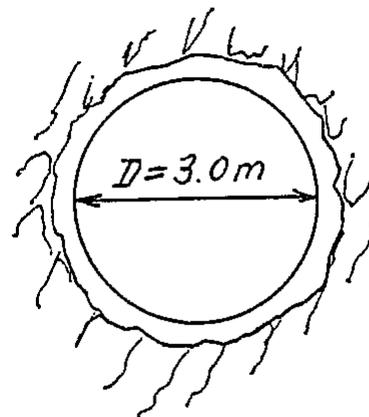
**Aufgabe 4:**

Berechnen Sie die Fließgeschwindigkeit v in m/s und die Durchflussmenge Q in m³/s für folgendes Stollenprofil bei Vollfüllung.

KS = 70

J = 5‰

(Resultate auf 3 Stellen nach dem Komma genau)



$$R_h = \frac{A}{U} = \frac{D}{4} = \frac{3,00\text{m}}{4} = 0,750\text{m}$$

$$A = \frac{D^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(3,00\text{m})^2 \cdot \pi}{4} = 7,069\text{m}^2$$

a)  $v = k_s \cdot J^{\frac{1}{2}} \cdot R_h^{\frac{2}{3}} = 40 \cdot (0,005)^{\frac{1}{2}} \cdot (0,75\text{m})^{\frac{2}{3}} = 4,086\text{m/s}$

b)  $Q = v \cdot A = 4,086\text{m/s} \cdot 7,069\text{m}^2 = 28,884\text{m}^3/\text{s}$