

Semesterprüfung MNG

| | |
|---------------------------------|--------------------|
| Name / Vorname: Lösungen | Datum: Januar 2017 |
| Erreichte Punkte: | Note: Klassen Ø |

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

| |
|---|
| Thema: Fachrechnen im Allgemeinen |
| 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) |
|---|---|

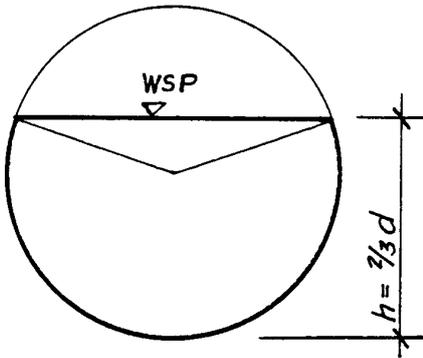
| |
|--|
| Beilagen / Bemerkungen: Alle Berechnungen sind sauber und nachvollziehbar darzustellen. Resultate <u>ohne</u> Lösungswege werden nicht bewertet. |
|--|

| | |
|--------------------|-----------------------|
| Visum Lehrbetrieb: | |
| Datum: | Stempel/Unterschrift: |

Aufgabe 1:

Welche Wassermenge wird bei einer Fließgeschwindigkeit von $v = 3.4\text{m/s}$ in 35 Minuten durch das Kreisprofil fließen, wenn das Rohr einen Durchmesser von NW 250mm aufweist?

(Resultat in Liter)



$$h = \frac{2}{3} \cdot d = \frac{2}{3} \cdot 250\text{mm} = 166.7\text{mm}$$

$$h_f = h - 125\text{mm} = 166.7\text{mm} - 125\text{mm} = 41.7\text{mm}$$

$$\frac{s}{2} = \sqrt{(125\text{mm})^2 - (41.7\text{mm})^2} = 117.8\text{mm}$$

$$\text{Sehne } s = 235.6\text{mm}$$

$$A_{\text{Kreis}} = r^2 \cdot \pi = (125\text{mm})^2 \cdot \pi = 49'087.40\text{mm}^2$$

$$\sin(\alpha) = \frac{41.7\text{mm}}{125\text{mm}} = 0.3336 \rightarrow \alpha = 19.49^\circ \rightarrow \beta = 141.03^\circ$$

$$A_{\text{Sektor}} = \frac{r^2 \cdot \pi \cdot \beta}{360^\circ} = \frac{(125\text{mm})^2 \cdot \pi \cdot 141.03^\circ}{360^\circ} = 19'229.32\text{mm}^2$$

$$A_{\text{Dreieck}} = h_f \cdot \frac{s}{2} = 41.7\text{mm} \cdot 117.8\text{mm} = 4'912.26\text{mm}^2$$

$$A_{\text{Segment}} = A_{\text{Kreis}} - (A_{\text{Sektor}} - A_{\text{Dreieck}}) = 34'770.34\text{mm}^2$$

$$v = 3.4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \hat{=} 204 \frac{\text{m}}{\text{Min}}$$

$$Q = v \cdot A_w \cdot t = 204 \frac{\text{m}}{\text{min}} \cdot 34'770.34\text{mm}^2 \cdot 10^{-6} \cdot 35\text{Min} = 248.26\text{m}^3$$

$$Q = \underline{\underline{248'260\text{l}}}$$

3

Aufgabe 2:

Ein Hausbesitzer will durch 3 Wohnungsmieten seine im Haus angelegten Fr. 324'000.00 zu 8% verzinsen. Er verlangt für die Wohnung im 1. Stock monatlich Fr. 100.00 mehr als für die unterste Wohnung und für die Wohnung im 2. Stock monatlich Fr. 100.00 mehr als für die mittlere Wohnung.

Berechnen Sie den monatlichen Zins der untersten Wohnung.

2

$$\text{Fr. } 324'000.00 \cdot 8\% = \text{Fr. } 25'920.00 \Rightarrow \text{Fr. } 2'160.00 / \text{Monat}$$

| | | | |
|----------|----------|-------------|---|
| Parterre | 1. Stock | 2. Stock | |
| x | 100+x | (100+x)+100 | $\Rightarrow 3x+300=2'160 \quad x=\text{Fr. } 620.00$ |

Aufgabe 3:

Topographische Aufnahme

Berechnen Sie die fehlenden Koordinaten von PP A (Y/X) des vorliegenden Polygonzuges.

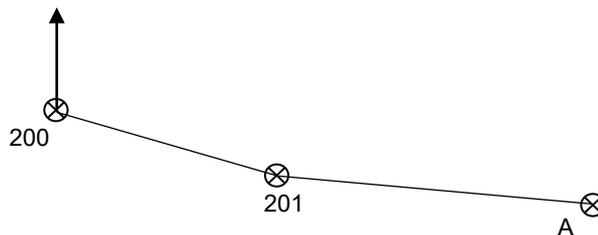
Aufnahmedaten:

- Koordinaten Schacht Nr.200 (543'402.840 / 223'964.810)

- Koordinaten Schacht Nr.201 (543'680.000 / 223'850.000)

- Polygonwinkel (200 - 201 - A) 185.00 gon

- Distanz von 201 – A = 300.00 m



Azimut 200 – 201

$$\Delta y = 543'780.000 - 543'502.840 = +277.160$$

$$\Delta x = 223'051.677 - 223'166.487 = -114.810$$

$$\arctan(\alpha) = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{+277.160}{-114.810} = -75.00^{\text{gon}}$$

$$\text{Azimut } 200 - 201 = -75.00^{\text{gon}} + 200^{\text{gon}} = 125.00^{\text{gon}}$$

Azimut 201 – A

$$125.00^{\text{gon}} + 185.00^{\text{gon}} - 200^{\text{gon}} = 110.00^{\text{gon}}$$

Koordinaten Punkt A

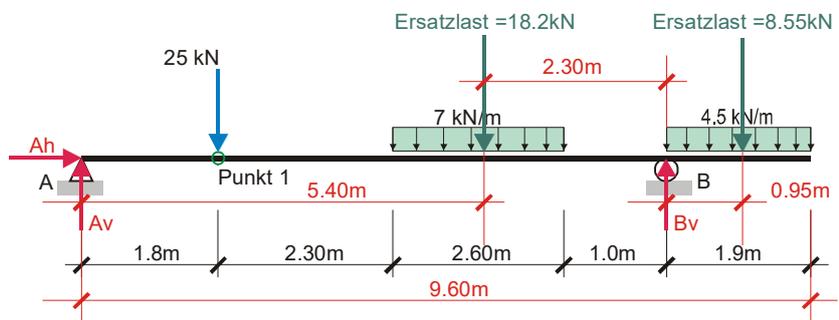
$$543'780.000 + 300\text{m} \cdot \sin(110.00^{\text{gon}}) = 544'076.307$$

$$223'051.677 + 300\text{m} \cdot \cos(110.00^{\text{gon}}) = 223'004.747$$

Aufgabe 4:

Gegeben ist untenstehender Balken mit einseitigem Kragarm.

Gesucht: Die Auflagerreaktionen Av und Bv (Richtungen sind in der Skizze einzuzeichnen).



$$A_h = 0 \text{ kN}$$

$$A_v = 23.537 \text{ kN}$$

$$B_v = 28.213 \text{ kN}$$

2

3

Σ 10