

A: TORUS

Gegeben sei ein Kreis

$k \dots (y-4)^2 + z^2 = 4, x=0$. Er wird einer Drehung um die z -Achse unterworfen und erzeugt dabei eine Drehfläche ϕ (Torus).

1. Geben Sie eine **Parameterdarstellung** der Drehfläche ϕ an! **2 Punkte**
2. Zeichnen Sie Grund- und Aufriss je einer **allgemeinen** Parameterlinie dieser Parameterdarstellung von Φ ein! Um welche Kurven handelt es sich?
DIN A4 Hochformat, **Maße in cm**,
 $O' \dots (6/8), O'' \dots (6/17)$.

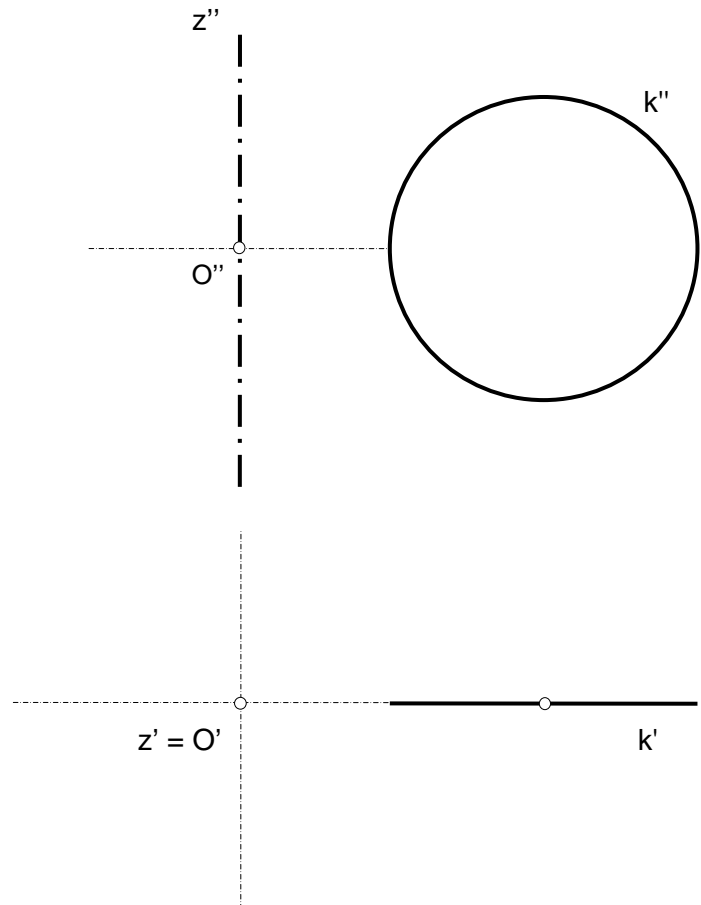
2 Punkte

3. Schneiden Sie die Fläche mit der Ebene $[x = 4]$. Konstruieren Sie von der Schnittkurve einige Punkte und in einem Punkt die Tangente!

3 Punkte

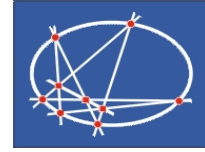
4. Welche algebraische Ordnung hat die Torusfläche? Begründen Sie Ihre Antwort! **1 Punkt**

5. Welche algebraische Ordnung hat die obige Schnittkurve mit der Ebene $[x = 4]$?

1 Punkt**Gesamtpunktezahl Aufgabe A: 9****Bitte wenden! Bitte wenden! Bitte wenden! Bitte wenden! Bitte wenden! Bitte wenden!**



Graz University of Technology



Institute of Geometry

Bitte dieses Blatt als Deckblatt für Teil A und B mit abgeben.

Beantworten Sie die folgenden Fragen auf einem DIN A4-Blatt, Name rechts oben!

Vorname, Zuname, Matrikelnummer

B: THEORIEFRAGEN

Frage 1 (Kapitel I – Kurven):

Geben Sie die Parameterdarstellung einer Schraublinie an, welche durch Verschraubung des Punktes $P \dots (4/0/0)$ um die z -Achse mit dem Schraubparameter $p = 3$ entsteht (Viertelgang)!

Berechnen Sie die Krümmung der Schraublinie im Punkt P ! Berechnen Sie weiters den Normalvektor der Schmiegeebene in P . Zeichnen Sie die Schraublinie (Grund- und Aufriss). Zeichnen Sie auch das Bild des Krümmungskreises der Schraublinie im Punkt P ein!

5 Punkte

Frage 2 (Kapitel X – Durchdringungen): Beschreiben Sie die Durchdringung einer Kugel mit einem Drehkegel. Wählen Sie ein Beispiel, bei dem die Aufrissebene eine gemeinsame Symmetrieebene beider Flächen ist. Die Durchdringungskurve soll nicht zerfallen.

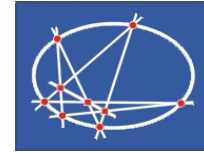
Konstruieren Sie einen Punkt und eine Tangente der Durchdringungskurve.

Von welcher algebraischen Ordnung ist die Durchdringungskurve?

Wählen Sie weiters eine Angabe, bei der die Durchdringungskurve zerfällt. Welche Kurve entsteht? Konstruktionsskizzen, Erklärung.

6 Punkte

Gesamtpunkteanzahl Aufgabe B: 11



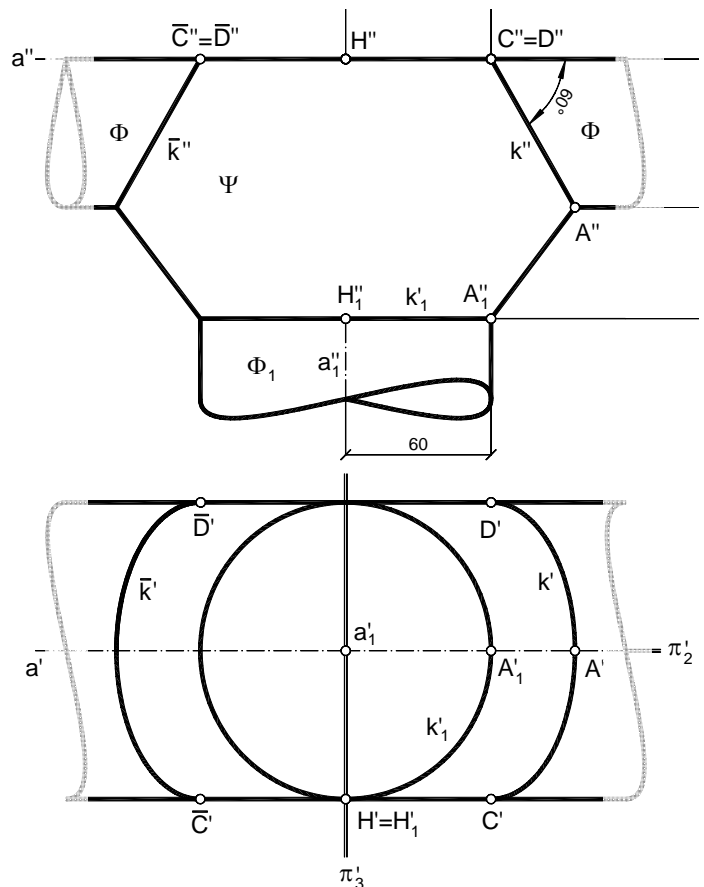
C: ABFLUSS MIT RINNE

Die Rinne besteht aus der unteren Hälfte eines Drehzylinders Φ (Achse a). Der Abfluss ist ein zweiter Drehzylinder Φ_1 (Achse a_1). Auf Φ liegt der geschlossene Linienzug bestehend aus den beiden Halbellipsen k und \bar{k} und den Erzeugendenstrecken $C\bar{C}$, $D\bar{D}$. Dieser Linienzug wird mit dem Abschlusskreis k_1 von Φ_1 durch ein kantenfreies Übergangsstück Ψ verbunden.

Ermitteln Sie die Verebnung jenes Teiles des Übergangsstückes Ψ , der **vor π_2 und rechts von π_3** liegt.

Konstruieren Sie insbesondere

1. die Grundrisse der Punkte P und Q auf k , **1 Punkt**
2. den Grund- und den Aufriss der Erzeugenden e_P und e_Q der Verbindungstorse von k und k_1 durch die Punkte P und Q (**auch beschriften**) **2 Punkte**
3. das Dreieck $H^v H_1^v C^v$, **1 Punkt**
4. von der Kurve k^v die Punkte C^v, Q^v, P^v, A^v , **2 Punkte**
5. von der Kurve k_1^v die Punkte $C_1^v, Q_1^v, P_1^v, A_1^v$, **1 Punkt**
6. die Tangenten an k^v bzw. k_1^v in den Punkten A^v bzw. A_1^v , **1,5 Punkte**
7. die Tangenten an k^v bzw. k_1^v in den Punkten C^v bzw. H_1^v , **1,5 Punkte**



Gesamtpunkteanzahl Aufgabe C: 10

Bitte zeichnen Sie direkt auf dem beiliegenden DIN A4 Angabeblatt.