

## TEIL A: FLÄCHE

Gegeben sei eine Fläche durch die Parameterdarstellung

$$\vec{l}(u, v) = \begin{pmatrix} 2v \cdot \cos u \\ 3v \cdot \sin u \\ 4v \end{pmatrix}.$$

Beantworten Sie die folgenden Fragen und geben Sie jeweils eine Begründung an:

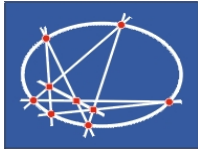
- |  |                 |
|--|-----------------|
| 1. Welche Schnitte ergeben sich mit den Ebenen $z = \text{const.}$ ?                                     | <b>1 Punkt</b>  |
| 2. Welchen Schnitt $m$ liefert die Ebene $x = 0$ ?   | <b>1 Punkt</b>  |
| 3. Was sind die $u$ -Linien und $v$ -Linien dieser Parameterdarstellung?                                 | <b>1 Punkt</b>  |
| 4. Um welche Fläche handelt es sich? Ist diese Fläche algebraisch?<br>Wenn ja, geben Sie die Ordnung an. | <b>2 Punkte</b> |

Zeichnung DIN A4 Hochformat, Einheit 1cm,  $O'$  (10/8),  $O''$  (10/16):

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 5. Konstruieren Sie vom Schnitt der Fläche mit der Ebene<br>$5z - 4y - 20 = 0$ <b>einen allgemeinen Punkt</b> $P$ der Schnittkurve exakt! | <b>3 Punkte</b> |
| 6. Konstruieren Sie die Tangente an die Schnittkurve in $P$ !   | <b>2 Punkte</b> |

**Gesamtpunkteanzahl Beispiel A: 10**

**Bitte wenden! Bitte wenden! Bitte wenden! Bitte wenden! Bitte wenden!**



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

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



Vorname, Zuname, Matrikelnummer

## Teil B: THEORIEFRAGEN

Schreiben Sie die Antworten auf die folgenden Fragen auf ein DIN A4-Blatt (Name und Matrikelnummer rechts oben).

**Frage 1** Erklären Sie kurz die Begriffe:

- a) Schmieg Ebene einer Raumkurve,
- b) algebraische Fläche,
- c) Drehkegel,
- d) Rohrschraubfläche,
- e) Bezierkurve.

5 Punkte

**Frage 2** (Kapitel VIII – Schraubung).

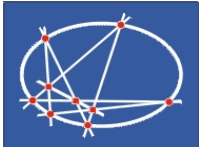
Gegeben sei der Punkt  $P_0 \dots (2,5/6/0)$ .

$P_0$  wird um die z-Achse verschraubt. Die Ganghöhe der Schraubung sei  $H = 24$ .

1. Bestimmen Sie eine Parameterdarstellung der entstehenden Bahnschraublinie  $s$  von  $P_0$ . 1 Punkt
2. Stellen Sie **einen Viertelgang** der Schraublinie  $s$  in Grund- und Aufriss dar! Zeichnen Sie vier Punkte der Schraublinie  $P_0, P_1, P_2, P_3$  ( $30^\circ$ -Teilung)! 1 Punkt
3. Zeichnen Sie auch die Erzeugenden jener Schraubtorse ein, welche von den Tangenten an  $s$  gebildet wird. 1 Punkt
4. Der Punkt  $Q_3$  liege auf der unteren Halbtangente an  $s$  in  $P_3$  und habe von  $P_3$  den Abstand  $P_3Q_3 = 8$ . Bestimmen Sie die erste Spur der Tangentialebene (das ist die Schnittgerade der Tangentialebene mit der  $[xy]$ -Ebene) der Schraubtorse im Punkt  $Q_3$ ! 2 Punkte

Zeichnung DIN A4 Hochformat, **Einheit 1cm**,  $O'$  (5/10),  $O''$  (5/20).

**Gesamtpunkteanzahl Beispiel B: 10**



## Teil C: GEHÄUSETEIL

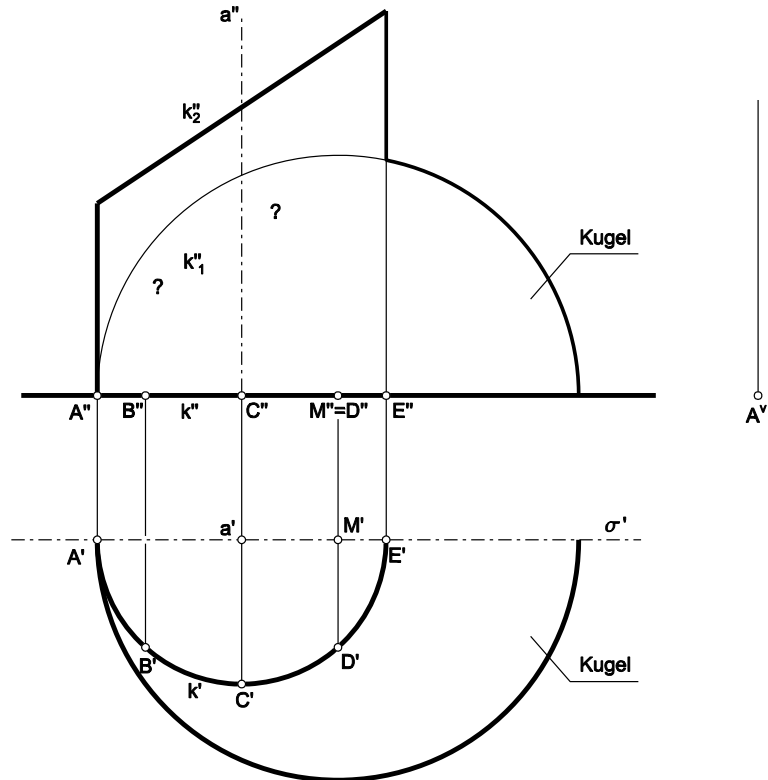
Gegeben sind eine Kugel  $\kappa$  (Mittelpunkt  $M$ , Radius  $R$ ) und ein Drehzylinder  $\xi$  (Achse  $a$ , Basiskreis  $k$ ), die Teil eines Gehäuses sind.

Zum Objekt gehört der Teil des Drehzylinders  $\xi$ , der von der Durchdringungskurve  $k_1 = \kappa \cap \xi$  der Kugel mit dem Drehzylinder und dem Ellipsenschnitt  $k_2$  begrenzt wird.

Das Objekt ist symmetrisch bezüglich der Ebene  $\sigma$ . Nur der vor  $\sigma$  liegende Teil ist zu zeichnen (siehe Zeichenblatt).

Konstruieren Sie in Grund- und Aufriss:

- 1.) die Punkte  $B_1, C_1, D_1, E_1$  der Durchdringungskurve  $k_1$ , die auf den Erzeugenden durch die Punkte  $B, C, D, E$  liegen,
- 2.) die Tangenten an  $k_1$  in den Punkten  $B_1$  und  $C_1$ .
- 3.) Beschriften Sie die Tangenten und vervollständigen Sie den Aufriss.



Konstruieren Sie die Verebnung des Drehzylinders  $\xi$  mit den Randkurven  $k_1^V$  und  $k_2^V$ , ausgehend von der Erzeugenden durch  $A$ , nach rechts\*):

Bestimmen Sie von der Kurve  $k_1^V$

- 1.) die Punkte  $B_1^V, C_1^V, D_1^V, E_1^V$  der Verebnung  $k_1^V$  der Kurve  $k_1$ ,
- 2.) die Tangenten an  $k_1^V$  in den Punkten  $E_1^V, B_1^V, C_1^V$

und von der Kurve  $k_2^V$

- 3.) die Punkte  $B_2^V, C_2^V, D_2^V, E_2^V$  der Verebnung  $k_2^V$  der Ellipse  $k_2$ ,
- 4.) die Tangenten an  $k_2^V$  in den Punkten  $A_2^V, E_2^V, B_2^V, C_2^V$ .
- 5.) Zeichnen Sie die Kurven  $k_1^V$  und  $k_2^V$  ein.

**\*) Hinweis:** Verwenden Sie bei der Konstruktion der Verebnung die Abwicklung des Basiskreises  $k$  als Hilfslinie.

**Gesamtpunktezahl Teil C: 10**

**Bitte zeichnen Sie direkt auf dem beiliegenden DIN A4 Angabeblatt.**