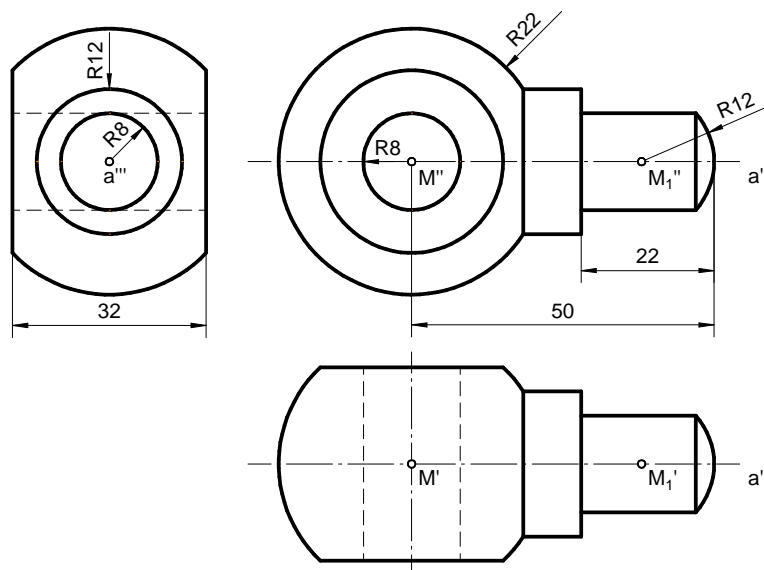
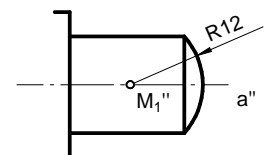


Durch die unten folgende Angabe ist ein Kloben in Grund-, Auf- und Kreuzriss gegeben. In der Abbildung unten rechts ist der Kloben so gedreht, dass er eine waagrechte Unterlage genau in zwei Punkten berührt.

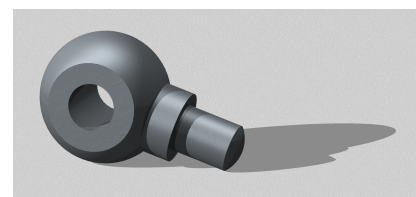
a) Modelliere den Kloben als Volumenmodell entsprechend der Angabe. Maße in *mm*.



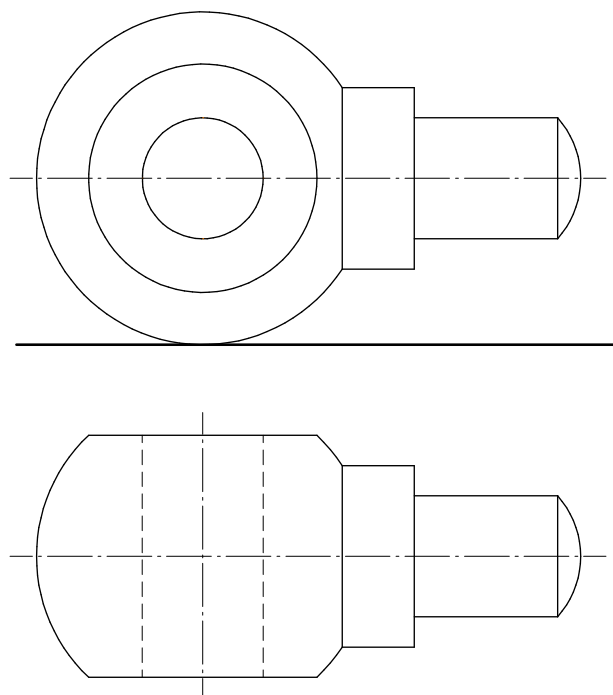
b) Beschreibe einen möglichen Lösungsweg zur Konstruktion der Kugelkappe ($r = 12 \text{ mm}$) zur Abrundung des zylindrischen Teils (vgl. nebenstehende Abbildung). Erwähne auch die Lage des Mittelpunktes M_1 .



c) Der Kloben ist um eine zweitprojizierende Achse so zu drehen, dass er die waagrechte Unterlage wie in der Abbildung rechts in zwei Punkten berührt. Zeichne eine mögliche Drehachse und den zugehörigen Drehwinkel im unten angegebenen Grund- und Aufriss ein.



Kloben in gedrehter Lage



Möglicher Lösungsweg / Lösungserwartung

a)

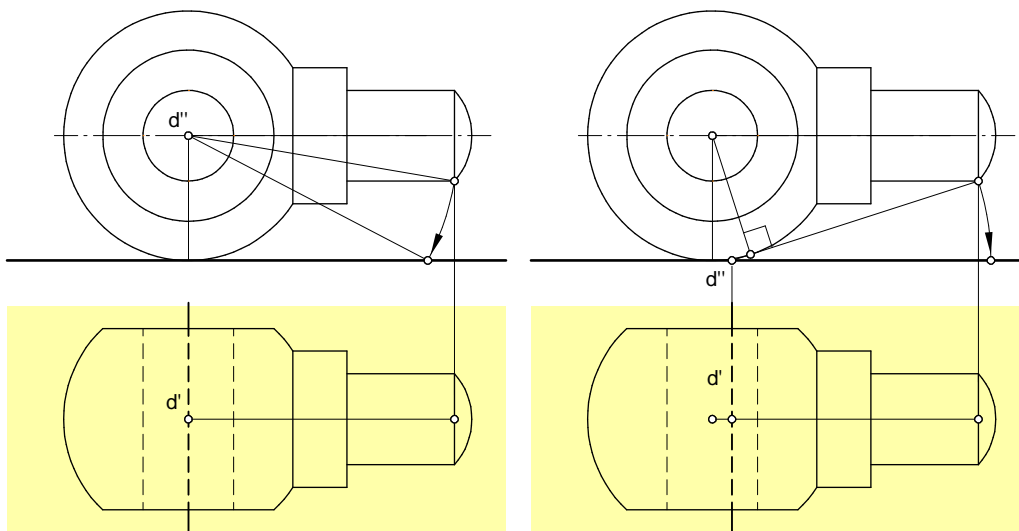


b) Abrundung des Zylinders durch eine Kugelkappe:

- Als Schnittkörper aus einem Zylinder und einer (Halb-)Kugel, die der Angabe entsprechend positioniert wurden, oder
- Als Differenzkörper Kugel \ Quader, wobei in diesem Fall die Position des Quaders für die Volumendifferenz geeignet ermittelt werden muss, bzw.
- Durch Rotation einer der Angabe entsprechend konstruierten Profilkurve.

In den genannten Fällen ergibt sich der Mittelpunkt M_1 der Kugelkappe (bzw. des Kreisbogens im Falle der Profilkurve) aus dem Abstand $d = 50 \text{ mm}$ vom Mittelpunkt M der Kugel und dem Radius $r = 12 \text{ mm}$ der Kugelkappe. Die Höhe der Kugelkappe folgt unmittelbar aus den Abmessungen des waagrechten Zylinders ($r = 8 \text{ mm}$).

c) Vgl. Abbildung aus der Aufgabenstellung. Die Drehung kann auf unendlich viele Arten erfolgen. Für zwei Möglichkeiten sind Drehachse und Drehwinkel in Grund- und Aufriss dargestellt.



Klassifikation

Wesentliche Bereiche der Handlungsdimension

a)	H 2	Erzeugen und Bearbeiten von Objekten mit 3D-CAD-Software
b)	H 2	Dokumentieren des Lösungsweges
c)	H 3	Einsetzen der Raumvorstellung
	H 4	Verwenden der Zeichnung als sprachunabhängiges Argumentations- und Kommunikationsmittel

Wesentliche Bereiche der Inhaltsdimension

a)	I 1	Volumsmodelle
b)	I 2	Boolesche Operationen
c)	I 3	Drehung

Wesentliche Bereiche der Komplexitätsdimension

a) b)	K 1	Einsetzen von Grundkenntnissen und Grundfertigkeiten
c)	K 2	Kombinieren von Objekten, Relationen, Transformationen und Abbildungen