

Serie 5

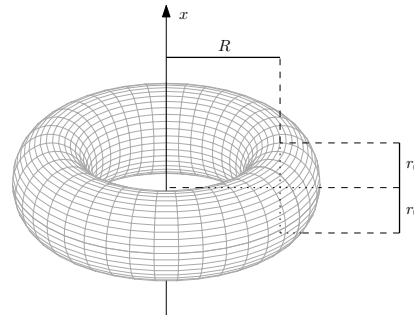
1. Berechnen Sie mit Hilfe eines Doppelintegrals das Volumen

- a) des Durchdringungskörpers, der entsteht, wenn eine Kugel vom Radius $R > 0$ von einem geraden Kreiszylinder mit Grundkreisradius $R/2$ derart durchstossen wird, dass der Kugelmittelpunkt auf der Zylinderachse liegt.
- b) des Durchdringungskörpers, der entsteht, wenn zwei gerade Kreiszylinder mit Grundkreisradius $R > 0$ sich derart durchstossen, dass sich die beiden Zylinderachsen senkrecht schneiden.
- c) des Durchdringungskörpers, der entsteht, wenn eine Kugel vom Radius $R > 0$ von einem geraden Kreiszylinder mit Grundkreisradius $R/2$ derart durchstossen wird, dass der Kugelmittelpunkt auf dem Zylindermantel liegt.

2. Bestimmen Sie das Volumen des Torus, der entsteht, wenn die Kreisscheibe

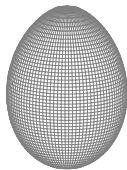
$$x^2 + (y - R)^2 \leq r_0^2, \quad R > 0,$$

in der x - y -Ebene mit Mittelpunkt $(0, R)$ auf der y -Achse und Radius $r_0 < R$ um die x -Achse rotiert wird.



3. Bestimmen Sie das Trägheitsmoment

- a) eines homogenen geraden Kreiszylinders mit Dichte 1, Grundkreisradius R und Höhe H bezüglich eines Durchmessers der Grundfläche.
- b) einer homogenen Hohlkugel mit Dichte 1, innerem Radius R_1 und äußerem Radius R_2 bezüglich eines Durchmessers.



Frohe Ostern!

