



Aufgabe 20

(5 Punkte)

Ein Körper wird beschrieben durch $z \geq 0$, $x^2 + y^2 + z^2 \leq 25$ und $x^2 + y^2 \geq 9$. Berechnen Sie

- das Volumen
- die Koordinaten des Schwerpunktes und
- das Trägheitsmoment bzgl. der z -Achse $J_z = \int \int \int \rho r_{\perp}^2 dV$. Hierbei ist r_{\perp} der Abstand zur z -Achse und ρ die konstante Massendichte des Körpers.

Aufgabe 21

(4 Punkte)

Berechnen Sie das Volumen des Körpers, der von der x, y -Ebene, dem Zylinder $x^2 + y^2 = ax$ und der Kugel $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ eingeschlossen ist.

Aufgabe 22

(4 Punkte)

Berechnen Sie folgende Integrale mit der Standardsubstitution $t = \tan \frac{x}{2}$

$$\int \frac{dx}{\cos^2 x}$$
$$\int \frac{dx}{1 - \cos x}$$