Tipps Serie 12

1. Rotation um y-Achse (die Funktion $f(x)$ rotiert um die y-Achse):

$$V_y = 2\pi \int_a^b x \cdot f(x)dx = 2\pi \int_{t_1}^{t_2} xy\dot{x}dt$$

   $V = V_1 - V_2$
   V_2: Rotation des Kreises
   V_1: Rotation des Dreiecks
   Achtung: Die Kurven werden um die z-Achse gedreht (und nicht um die Achse des Kreises)!

2. Das Ellipsoid $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} + \frac{z^2}{16} = 1$ entsteht durch eine Rotation um die x-Achse der Ellipse $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{16} = 1$.
   Oberfläche eines Rotationskörpers um die x-Achse:

$$O = 2\pi \int_{t_1}^{t_2} y\sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2}dt = 2\pi \int_a^b f(x)\sqrt{1 + (f'(x))^2}dx$$

3. siehe Anwendung der Integralrechnung im "Skript"

4. Trägheitsmoment eines Viertels der Platte $\theta_{y,1/4}$ berechnen und dann ist $\theta_y = 4 \cdot \theta_{y,1/4}$

$$\theta_y = \rho \int_a^b x^2 F(x)dx$$

5. Polare Trägheitsmoment (siehe "Skript")

$$\theta_p = \int r^2 dm \qquad dm = \sigma dr$$

6. Trägheitsmoment bez. x-Achse eines Rotationskörper um die x-Achse:

$$\theta_x = \frac{\pi\rho}{2} \int_a^b (f(x))^4 dx = \frac{\pi\rho}{2} \int_{t_1}^{t_2} y^4 \dot{x}dt$$