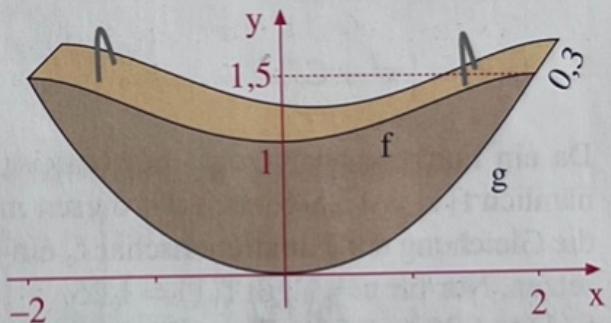


25. Wippe

Eine Wippe aus Kunststoff hat die abgebildete Form. Obere und untere Berandung können durch Polynome 4. Grades bzw. 2. Grades erfasst werden. Die obere Randkurve läuft *horizontal* aus. Die Breite der Sitzfläche beträgt 30 cm.

- Wie lauten die Gleichungen der Randkurven f und g ?
- Wie groß ist die Masse der Wippe?
(Dichte Kunststoff: $0,2 \text{ g/cm}^3$)



$$f(x) = ax^4 + bx^2 + c \quad 1 \text{ LE} = 1 \text{ m}$$

$$g(x) = ux^2$$

a) Gleichungen der Randkurven f und g .

Für: f , $f(x) = ax^4 + bx^2 + c$

$$\begin{cases} f(0) = 1 \\ f(2) = 1,5 \\ f'(2) = 0 \end{cases}$$

$$f'(x) = 4ax^3 + 2bx \quad \text{und} \quad f'(2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(0) = 1 \\ f(2) = 1,5 \\ f'(2) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ 16a + 4b = 0,5 | \cdot (-1) \\ 32a + 4b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} c = 1 \\ -16a - 4b = -0,5 \\ 32a + 4b = 0 \\ 16a = -0,5 | : 16 \end{cases}$$

$$a = -\frac{1}{32}$$

a in 3 einsetzen:

$$\begin{aligned} 32\left(-\frac{1}{32}\right) + 4b &= 0 \quad | +1 \\ 4b &= 1 \quad | : 4 \\ b &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

$$\text{Die Gl. für } f \text{ lautet: } f(x) = -\frac{1}{32}x^4 + \frac{1}{4}x^2 + 1$$

$$\text{Für } g: \quad g(2) = 1,5 \Rightarrow u(2)^2 = 1,5 \quad | : 4$$

$$u = \frac{3}{8}$$

$$\text{Die Gl. für } g \text{ lautet: } g(x) = \frac{3}{8}x^2$$