

spez. Gewicht: $\rho := 0.65$ $b := \frac{10}{4.62} = 2.165$ $\alpha := 22 \cdot \text{Grad}$ $G := \rho \cdot b = 1.407$

Wasser: $f(x) := n + \tan(\alpha) \cdot x$ Geradengleichung, die den Auftriebskörper repräsentiert (1)

Funktion für den Wasserstand: Alles was kleiner $y = 0$ sowie größer als a ist, wird abgeschnitten:

Die gesuchte Geradengleichung ergibt sich mit (1) und (2) für $x = 0 \dots b$:

Wasserlinie innerhalb Holzklotz: $f(x, n, \alpha) := (1 \geq n + x \cdot \tan(\alpha) \geq 0) \cdot (n + x \cdot \tan(\alpha)) + (n + x \cdot \tan(\alpha) > 1)$ (2)



Flächeninhalt: Auftriebskörper:

$$A(n, \alpha) := \int_0^b f(x, n, \alpha) dx$$

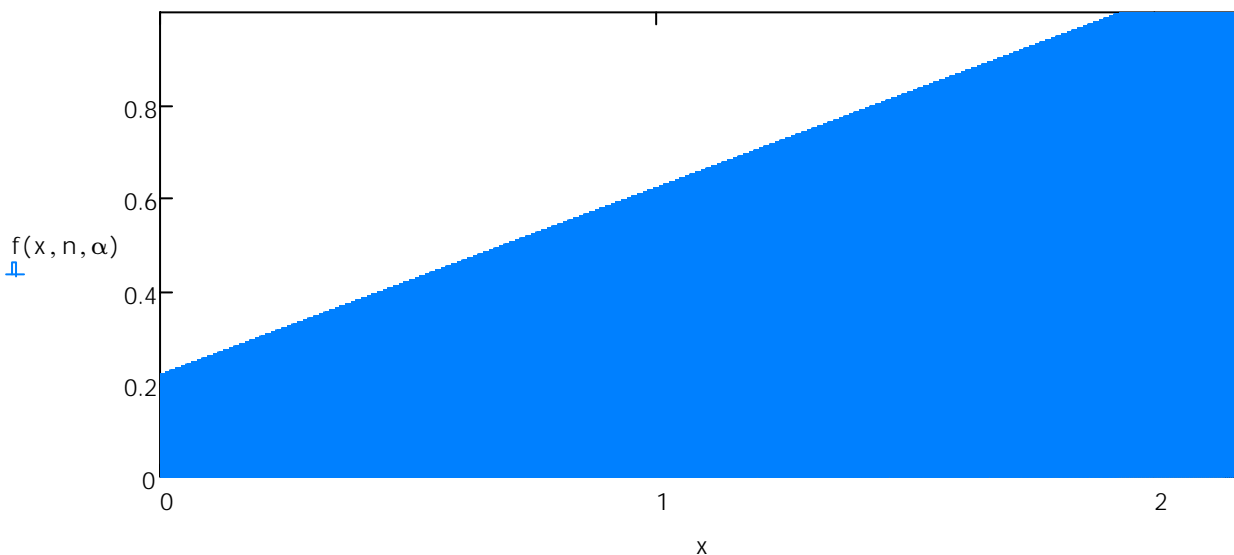
Vorgabe

$$A(n, \alpha) = G$$

Auftriebskörper muß spez. Gewicht entsprechen = Archimedes ... ich suche ein passendes n ... In Mathematica Befehl: `nSolve[]`

$$n := \text{Suchen}(n) \quad n = 0.2176$$

$$x := 0, 0.001 \dots b$$



Der schwierigste Teil der Aufgabe ist damit, mittels numerischer Integration gelöst. Kontrolle: $A(n, \alpha) = 1.407$

Jetzt muß nur noch der Schwerpunkt des Auftriebskörpers bestimmt werden:

$$x_s := \frac{1}{G} \cdot \int_0^b f(x, n, \alpha) \cdot x dx \quad x_s = 1.3174 \quad y_s := \frac{1}{2 \cdot G} \cdot \int_0^b f(x, n, \alpha)^2 dx \quad y_s = 0.3712$$

Drehung Auftriebsklotz: $x_1 := x_s \cdot \cos(\alpha) + y_s \cdot \sin(\alpha) = 1.3605$ x- Koordinate Auftrieb parallel Wasser

Drehung Klotz: $x_2 := \frac{b}{2} \cdot \cos(\alpha) + \frac{1}{2} \cdot \sin(\alpha) = 1.1907$ x- Koordinate Klotzschwerpunkt parallel Wasser

Hebelarm: $z := x_1 - x_2$ $z = 0.1698$ Umrechnung auf Volker: $z \cdot 4.62 = 0.784$

Moment: $M := G \cdot z$ $M = 0.239$ Umrechnung auf Volker: $M \cdot 4.62^3 = 23.56$