

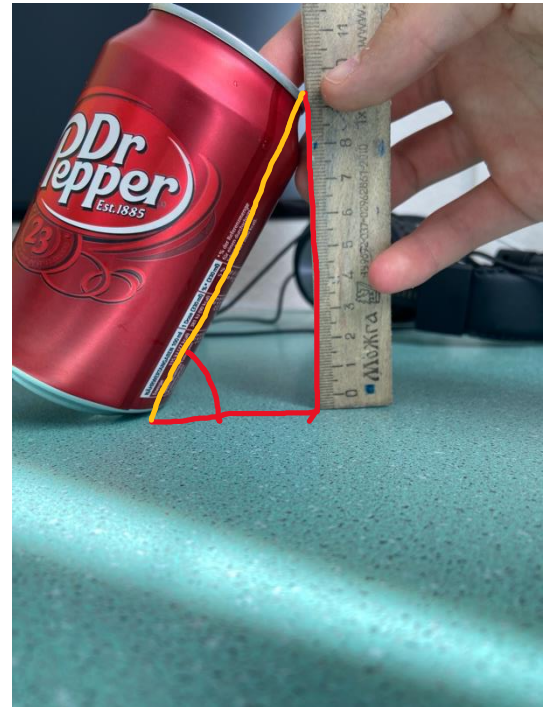
Aufgabe 2

Wir haben die 33cl Dose für unseres Experiment benutzt.

- 1) Der Schwerpunkt voller Dose befindet sich in der Mitte der Dose.
- 2) Um den Gleichgewichtswinkel zu bestimmen, haben wir eine Position der Dose gesucht, bei der die Dose entweder fällt oder kehrt in die Vertikalposition zurück. Der Winkel haben wir mit der Hilfe Definition von Sinus bestimmen. Die Füllhöhe haben wir mit der Hilfe von Stäbchen gemessen. Ein Stäbchen wurde in die Dose eingesteckt und wurde danach ein Teil dieses Stäbchens feucht. Diesen Teil haben wir gemessen und auf diese Weise die Füllhöhe bestimmen.

h(cm)	2,5	1,9	9,3	7,4	6,2	3,4	3,6
W_G	43,0°	61,4°	73,0°	55,7°	53,1°	39,4°	39,5°

- 3) Um die Höhe des Schwerpunktes zu berechnen haben wir eine Formel herausgeführt. Die Formel befindet sich an der nächsten Seite.



x = Höhe des Schwerpunkts

h_1 = Höhe der Dose

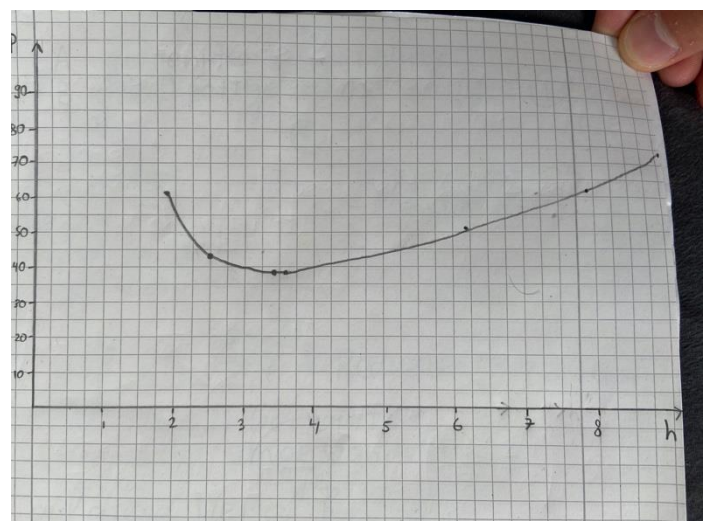
m_d = Masse der Dose

$m_w = V_w \cdot \rho$ = Masse des Wassers

h = Füllhöhe

Zuerst haben wir gedacht, dass wir diese stabile Position gefunden haben. Das Problem war, dass in diesem Fall steht die Dose nicht auf einem Rand, sondern auf zwei (wie auf dem Bild). Danach haben wir

festgestellt, wenn die Werte von Füllhöhe sich zwischen 3,4cm und 3,6cm befinden, der Gleichgewichtswinkel beginnt zu steigern (siehe Grafik). Das heißt $h_G \in [3,4\text{cm} | 3,6\text{cm}]$.



$$\frac{h_1 - x}{2} \cdot \frac{h_1 - x}{h_1} \cdot m_d = \frac{x}{2} \cdot \frac{x}{h_1} \cdot m_d + m_w \cdot \left(\frac{h}{2} + x - h \right)$$

$$\frac{h_1^2 - 2x \cdot h_1 + x^2}{2h_1} \cdot m_d = \frac{x^2}{2h_1} \cdot m_d + m_w \left(x - \frac{h}{2} \right)$$

$$(h_1^2 - 2x \cdot h_1) m_d = m_w \cdot 2h_1 \left(x - \frac{h}{2} \right)$$

$$h_1^2 \cdot m_d - 2x \cdot h_1 m_d = 2h_1 m_w x - m_w \cdot h_1 \cdot h$$

$$2x \cdot h_1 m_d + 2h_1 m_w x = h_1^2 \cdot m_d + m_w \cdot h_1 \cdot h$$

$$x \cdot 2h_1 (m_d + m_w) = h_1 (h_1 \cdot m_d + m_w h)$$

$$x = \frac{h_1 \cdot m_d + m_w h}{2(m_d + m_w)}$$