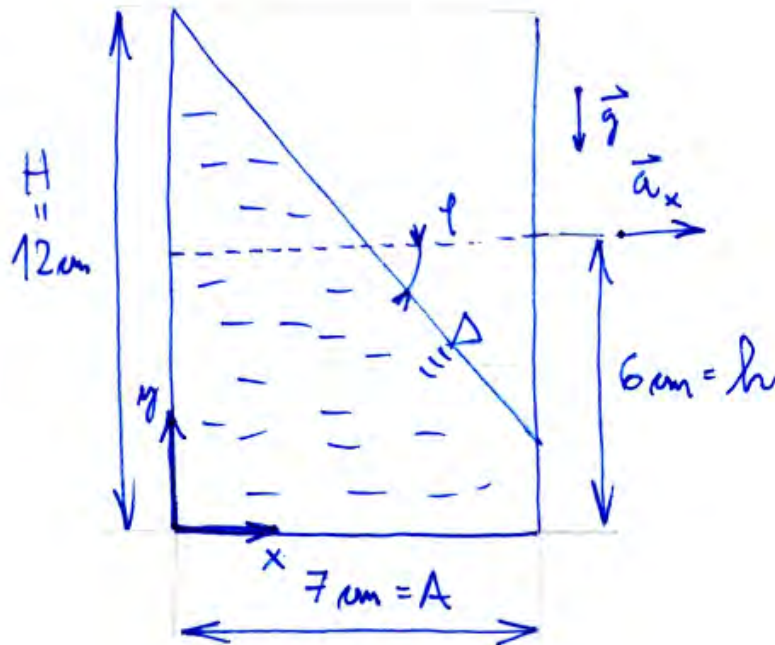


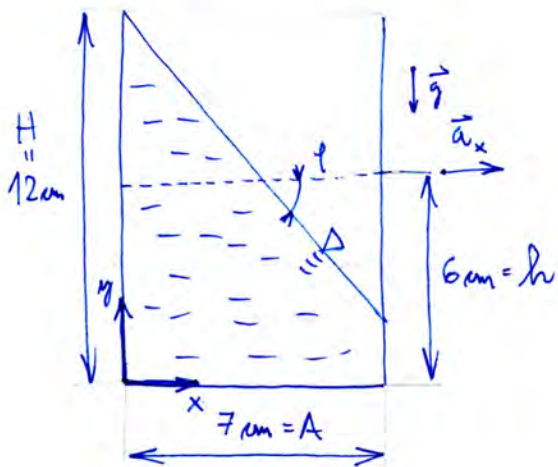
**Naloga 1.** V avtomobilu Renault Zoe se peljemo na študentsko zabavo in v rokah vodoravno držimo kozarec v obliki kvadrata, napolnjen z brezalkoholno pijačo. Določi maksimalni pospešek avtomobila, pri katerem se vsebina kozarca ne polije. Izpelji tudi enačbo za tlak na dnu kozarca pri izračunanem maksimalnem pospešku.



Podatki:  $\rho = 789 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $p_0 = 1,013 \text{ bar}$ ,  $g = 9,807 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

$a_{\text{max}} = ?$   $p(x) = ?$

Podatki:  $\rho = 789 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $p_0 = 1,013 \text{ bar}$ ,  $g = 9,807 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
 $a_{\text{max}} = ?$   $p(x) = ?$



$$1) \frac{dy}{dx} = \tan \phi = -\frac{a_x}{g + a_y}$$

Pogoj, da plovila fluid plovine iz hovanca

$$\tan \phi = \frac{\frac{1}{2}H}{\frac{1}{2}A} = \frac{H}{A} \quad \downarrow$$

$$-\frac{a_x}{g + a_y} = -\frac{H}{A} \rightarrow a_x = g \frac{H}{A} =$$

$$= 9,807 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{12 \text{ cm}}{7 \text{ cm}} =$$

$$= 1,7143 \cdot 9,807 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} =$$

$$\approx \boxed{16,812 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}} = a_{\text{max}}$$

2.) Enačba za tlak v odvisnosti od x ~~koordinata~~:

$$\vec{\nabla} p = \rho(\vec{g} - \vec{a}) \cdot d\vec{r}; \quad \vec{g} = (0, -g), \quad \vec{a} = (a_x, 0)$$

$$dp = -\rho a_x dx - \rho g dy \quad \downarrow \text{Izobara } p = p_0 \text{ na ravni gladini}$$

$$dp = 0 \rightarrow \rho g dy = -\rho a_x dx \rightarrow \frac{dy}{dx} = -\frac{a_x}{g} \rightarrow y(x) = -\frac{a_x}{g} x + C$$

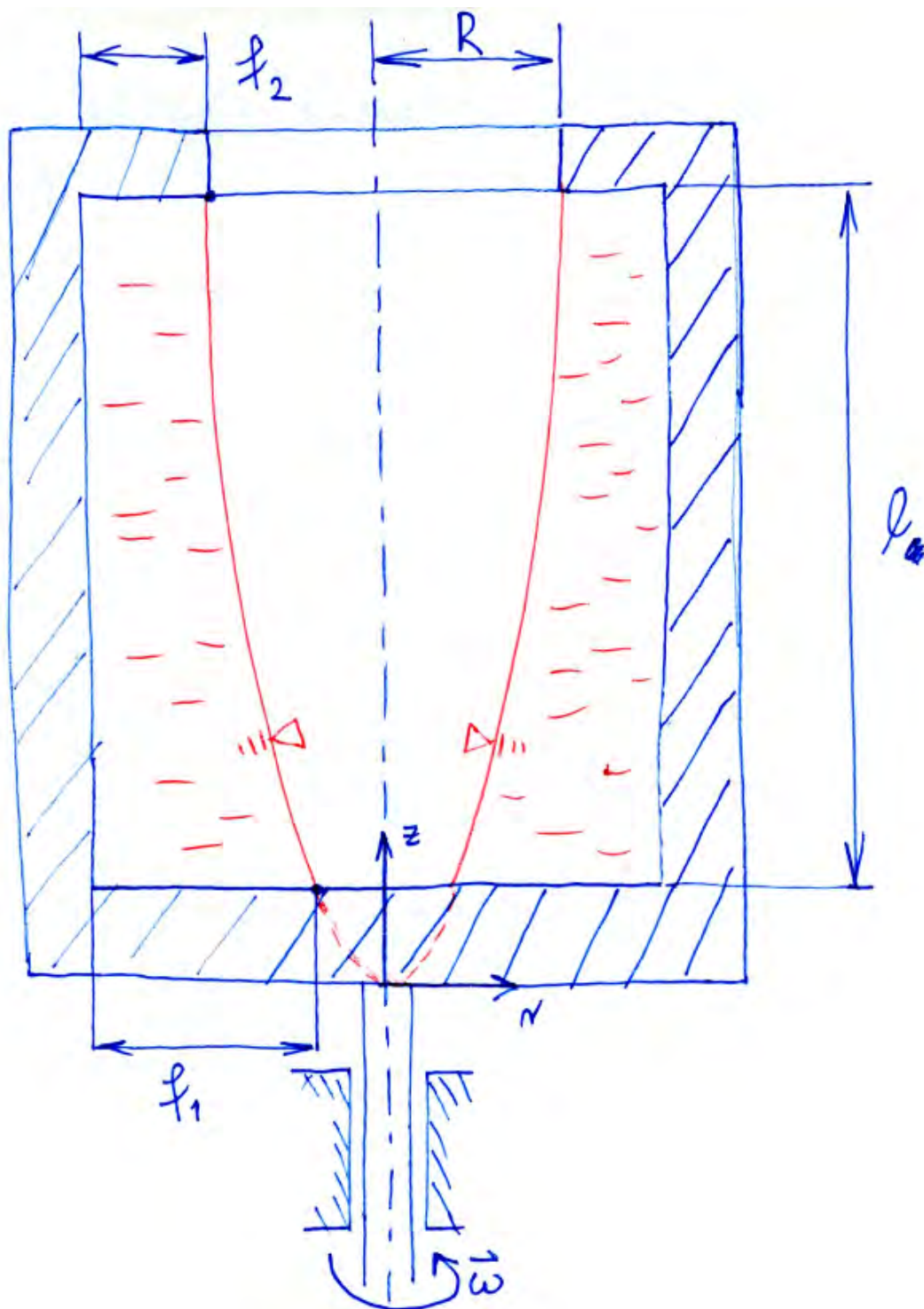
↳ Pri izračunavanem preseku  $a_{\text{max}}$  velja robni pogoj  $y(0) = H \rightarrow y(0) = C = H$

$$\rightarrow y(x) = -\frac{a_x}{g} x + H \text{ oz. } y(x) = -\frac{a_{\text{max}}}{g} x + H$$

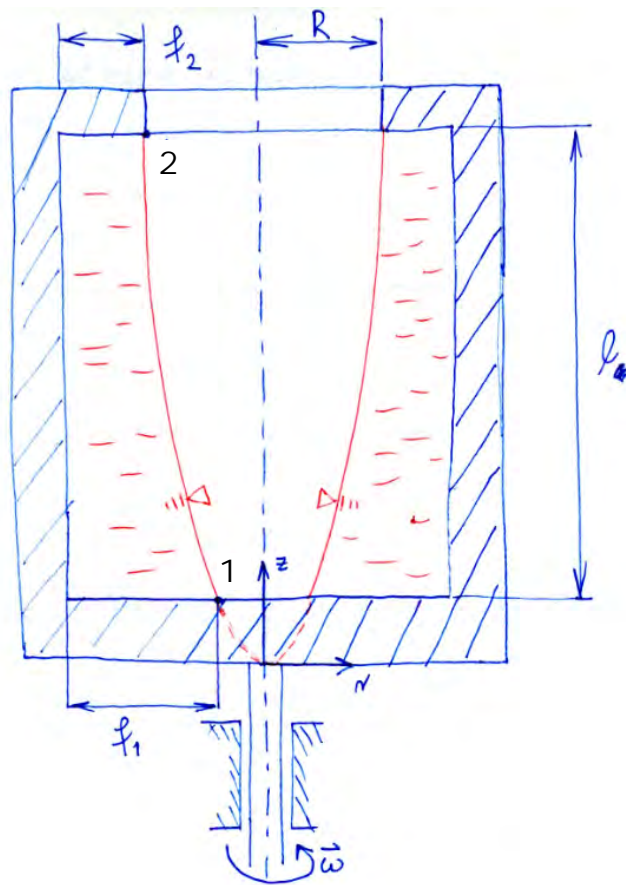
$$\rightarrow p = p_0 + \rho g y(x) = p_0 + \rho g \left( H - \frac{a_{\text{max}}}{g} x \right) = p_0 + \rho (gH - a_{\text{max}} x)$$

$$= p_0 + \rho g \left( H - \frac{a_{\text{max}}}{g} x \right) = \underline{p_0 + \rho (gH - a_{\text{max}} x)}$$

Naloga 2. Določi kotno hitrost, s katero naj se glede na podane dimenzije vrti kalup stroja za centrifugalno litje.



Podatki:  $\phi_1 = 40 \text{ mm}$ ,  $\phi_2 = 30 \text{ mm}$ ,  $h = 1 \text{ m}$ ;  $R = 0,5 \text{ m}$ ,  $g = 9,807 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$   
 $\omega = ?$



Enkla za gladino vr. izobara  $p = p_0$

$n$  odvisnosti od  $r$  in  $\omega$ : 
$$z = \frac{\omega^2 r^2}{2g}$$

$$z_1 = \frac{\omega^2 r_1^2}{2g}, \quad z_2 = \frac{\omega^2 r_2^2}{2g} \quad (\text{v danem neod. sistemu})$$

$$r_1 = R - f_1, \quad r_2 = R - f_2$$

$$l = z_2 - z_1 \quad \downarrow$$

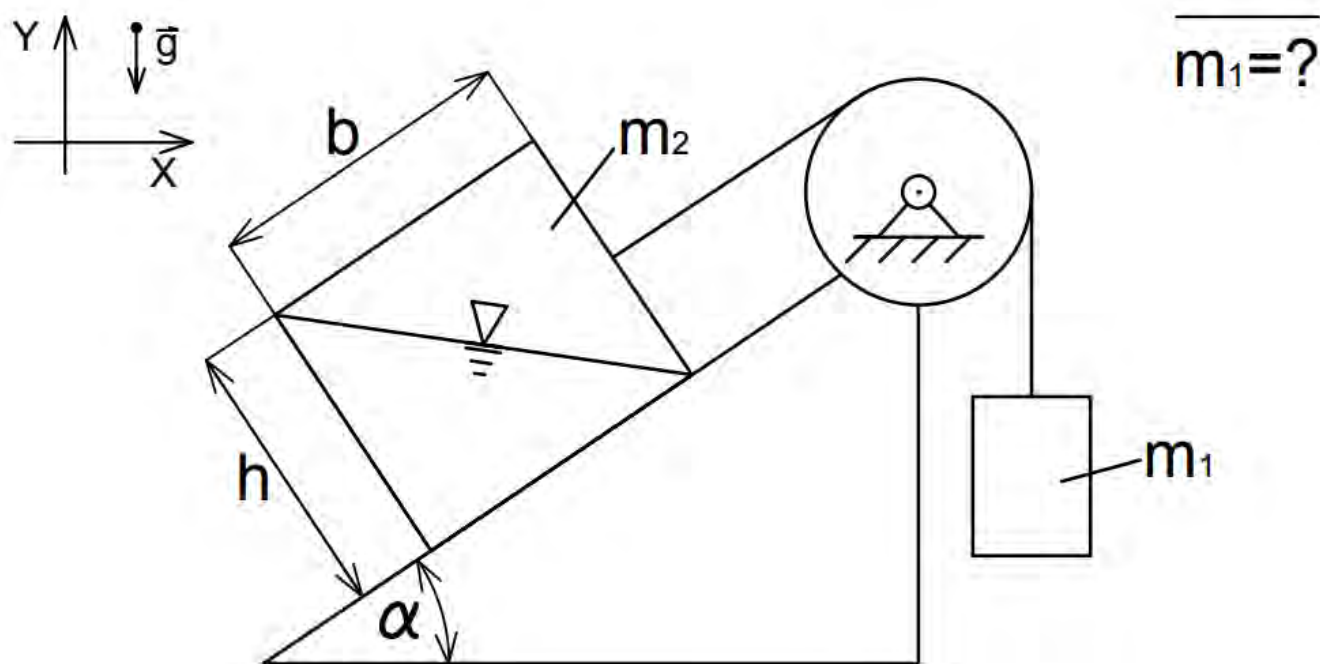
$$l = \frac{\omega^2 (R - f_2)^2}{2g} - \frac{\omega^2 (R - f_1)^2}{2g} = \frac{\omega^2}{2g} (r_2^2 - r_1^2)$$

$$\omega = \sqrt{\frac{2gl}{r_2^2 - r_1^2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 9,807 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 1 \text{ m}}{(470 \cdot 10^{-3} \text{ m})^2 - (460 \cdot 10^{-3} \text{ m})^2}} =$$

$$= \boxed{45,924 \text{ s}^{-1}}$$



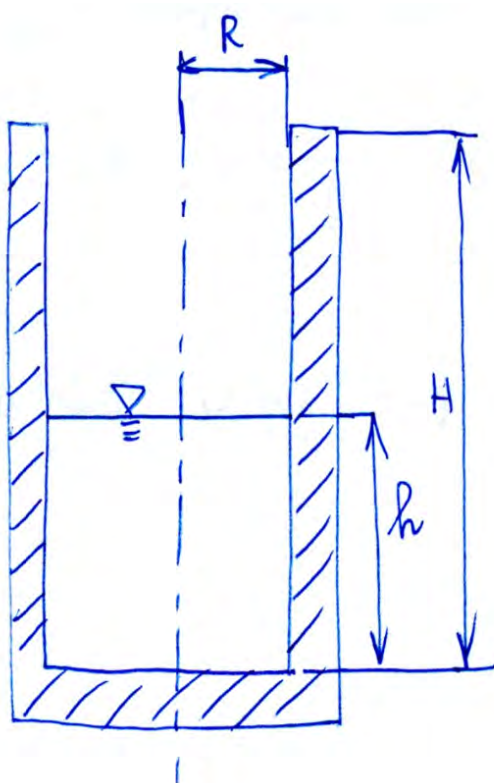
Naloga 3. Določite kolikšno mora biti razmerje  $m_2$  proti  $m_1$ , da se voda v posodi na sliki ravno še ne prelije preko roba. Trenje med posodo in klančino zanemarimo.



Podatki :  $\alpha = 15^\circ$ ,  $b = 80 \text{ mm}$ ,  $h = 25 \text{ mm}$ ,  $m_2 = 3.6 \text{ kg}$

$m_1 = ?$

Naloga 4. Posoda cilindrične oblike je napolnjena z vodo do višine  $h$ . Določi največjo možno kotno hitrost  $\omega$  s katero se lahko posoda vrti, ne da bi se tekočina pričela izlivati iz posode. Razmisli tudi kolikšna bi morala biti hitrost, da bi se iz posode izlila vsa tekočina.



Podatki :  $R = 0,5 \text{ m}$ ,  $H = 2 \text{ m}$ ,  $h = 0,75 \text{ m}$

$\omega = ?$