

1)

$$343,36 \text{ N} \quad 343,36 \text{ N}$$



$$P_{es} = 70 \cdot 9,81 = 686,7 \text{ N}$$

$$\bullet \text{ cada galleta } \frac{686,7}{2} = \underline{343,36 \text{ N}}$$

$$P = \frac{F}{S} = \frac{343,36}{150} = \underline{\underline{2,29 \text{ N/cm}^2}}$$

$$\bullet \text{ Si considerem les dues galletes } \left\{ \begin{array}{l} \underline{686,7 \text{ N}} \text{ (pes total)} \\ 150 \cdot 2 = \underline{300 \text{ cm}^2} \\ \text{(2 galletes)} \end{array} \right.$$

$$P = \frac{686,7}{300} = \underline{\underline{2,29 \text{ N/cm}^2}}$$

La pressió és la mateixa

$$b) \quad + 20 \text{ kg (10 kg cada galleta)} \Rightarrow P_{es} = 10 \cdot 9,81 = \underline{\underline{98,1 \text{ N}}}$$

$$P_{es} = 343,36 + 98,1 = 441,46 \text{ N}$$

$$P = \frac{441,46}{150} = \underline{\underline{2,94 \text{ N/cm}^2}}$$

$$2) a) P = \frac{F}{S} = \frac{9}{0,1} = \underline{\underline{90 \text{ N/mm}^2}}$$

b) Diversos camins

A) $0,1 \text{ mm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{1000.000 \text{ mm}^2} = 0,00.000.001 \text{ m}^2$

$$P = \frac{9}{0,0000001} = 90.000.000 \text{ N/m}^2 = 9 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2$$

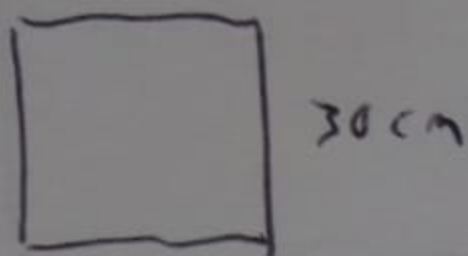
B) $90 \text{ N/mm}^2 \cdot \frac{1000.000 \text{ mm}^2}{1 \text{ m}^2} = \underline{\underline{90.000.000 \text{ N/m}^2}}$ $\textcircled{=}$

c) $1 \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = 1 \text{ Pa} \Rightarrow \underline{\underline{90.000.000 \text{ Pa}}}$

$\textcircled{\text{atm}} \rightarrow \boxed{1 \text{ atm} \equiv 101.300 \text{ Pa}} \quad 90.000.000 \text{ Pa} \cdot \frac{1 \text{ atm}}{101.300 \text{ Pa}} =$

$$= \underline{\underline{888,45 \text{ atm}}}$$

3)



$$S = 30 \cdot 30 = \underline{900 \text{ cm}^2}$$

$$P = \frac{F}{S} = \frac{350}{900} = \underline{\underline{0,39 \text{ KN/cm}^2}}$$

4)

$$\text{Pressió màxima} = 0,15 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Força (pes)} = 350 \text{ KN} \cdot \frac{1000 \text{ N}}{1 \text{ KN}} = \underline{350000 \text{ N}}$$

S = ?

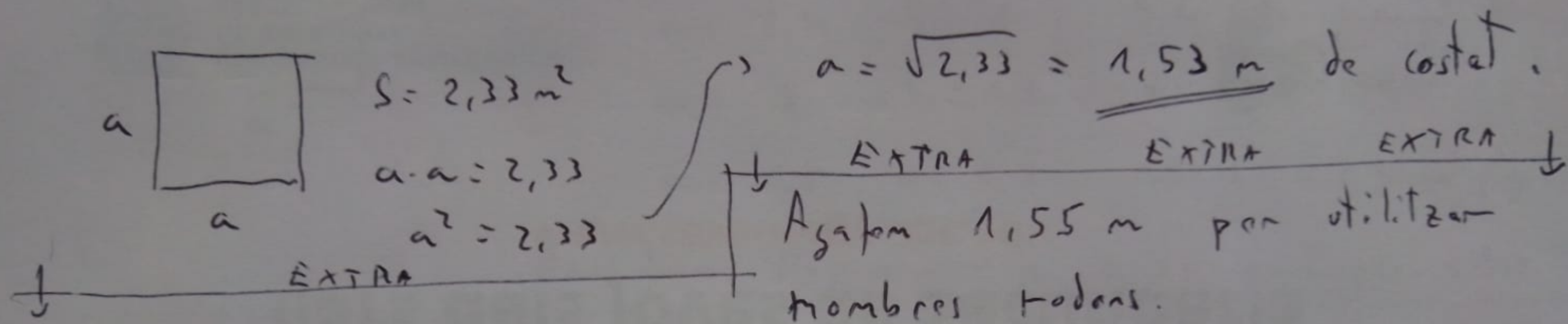
$$\Rightarrow P = \frac{F}{S} \Rightarrow 0,15 = \frac{350000}{S} \Rightarrow S = \frac{350000}{0,15} \Rightarrow$$

$$S = \underline{\underline{2.333.333 \text{ mm}^2}}$$

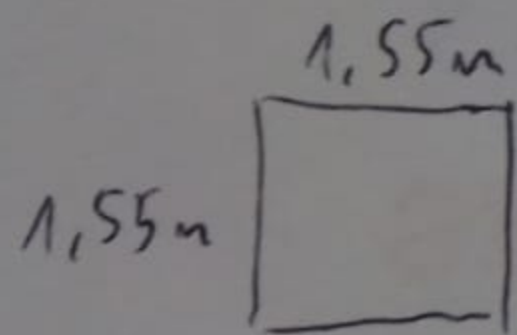
(Si ho passem a m² millor.)

$$2.333.333 \text{ mm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{1000000 \text{ mm}^2} = \underline{\underline{2,33 \text{ m}^2}}$$

b) Sabata quadrada



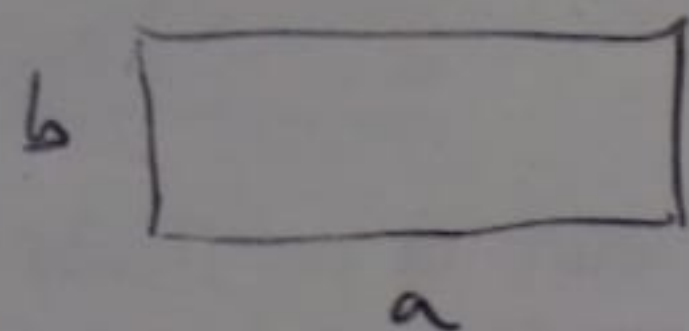
Si construïm una sabata d' $1,55 \times 1,55$ no superem la pressió ja que augmenta la superfície $\Rightarrow$ demostració:



$$S = 1,55 \cdot 1,55 = 2,4 \text{ m}^2 \cdot \frac{1000000 \text{ mm}^2}{1 \text{ m}^2} = 2400000 \text{ mm}^2$$

$$P = \frac{F}{S} = \frac{350000}{2400000} = 0,146 \text{ N/mm}^2 < 0,15 \text{ N/mm}^2$$

c) Qualsevol dimensió que done $\geq 2,33 \text{ m}^2$ (2.333333 m^2)



Ex. $a = 2,4$ $b = 1$ $2,4 \cdot 1 = 2,4 \text{ m}^2 (> 2,33)$
 $a = 2$ $b = 1,2$ $2 \cdot 1,2 = 2,4 \text{ m}^2 (> 2,33)$
 $a = 1,8$ $b = 1,3$ $1,8 \cdot 1,3 = 2,34 \text{ m}^2 (> 2,33)$

Ens hem d'aproximar a 2,33 però per sobre.

5) a) $280 \text{ cm}^2 \cdot \frac{1 \text{ m}^2}{10000 \text{ cm}^2} = 0,028 \text{ m}^2$

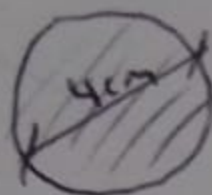
$P = \frac{F}{S} \rightarrow 101.300 = \frac{F}{0,028} \rightarrow F = 101.300 \cdot 0,028 = \underline{2836,4 \text{ N}}$

b) $F_{pes} = m \cdot g \rightarrow 2836,4 = m \cdot 9,81 \Rightarrow$

$m = \frac{2836,4}{9,81} = \underline{289,13 \text{ Kg}}$ d'aquí tenim a sobre des del nostre cap fins on s'acaba l'atmosfera.

$$6) \quad P_A = P_B = 3 \text{ KN/cm}^2$$

• Superficie A



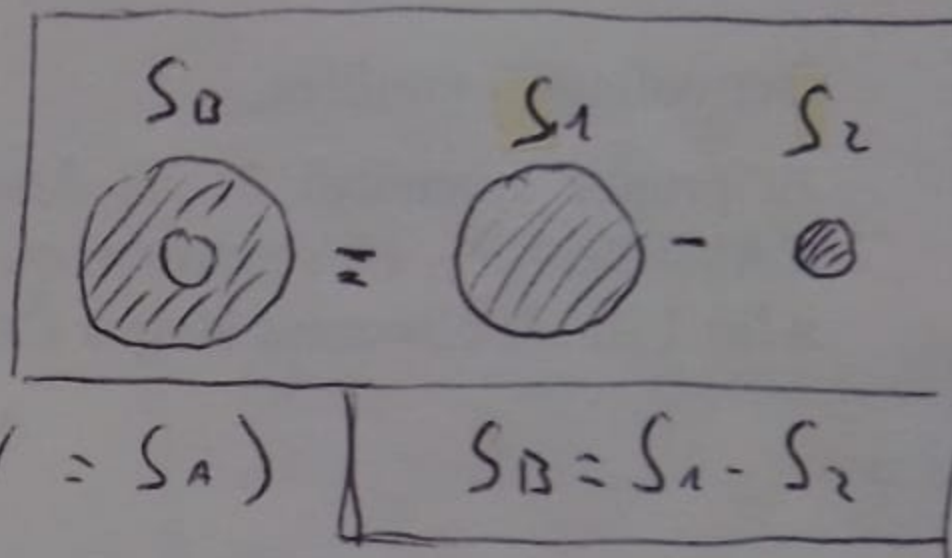
$$\phi = 4 \text{ cm} \Rightarrow S_A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 2^2 = \underline{12,57 \text{ cm}^2}$$

($r = 2 \text{ cm}$)

• Superficie B



$$\begin{aligned} \phi_1 &= 4 \text{ cm} \Rightarrow r_1 = 2 \text{ cm} \\ \phi_2 &= 0,8 \text{ cm} \Rightarrow r_2 = 0,4 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$S_1 = \pi \cdot 2^2 = 12,57 \text{ cm}^2 \quad (= S_A)$$

$$S_2 = \pi \cdot 0,4^2 = 0,5 \text{ cm}^2$$

$$S_B = S_1 - S_2 = 12,57 - 0,5 = \underline{12,07 \text{ cm}^2}$$

$$P_A = \frac{F_A}{S_A} \rightarrow 3 = \frac{F_A}{12,57} \Rightarrow F_A = 12,57 \cdot 3 = \underline{37,71 \text{ KN}}$$

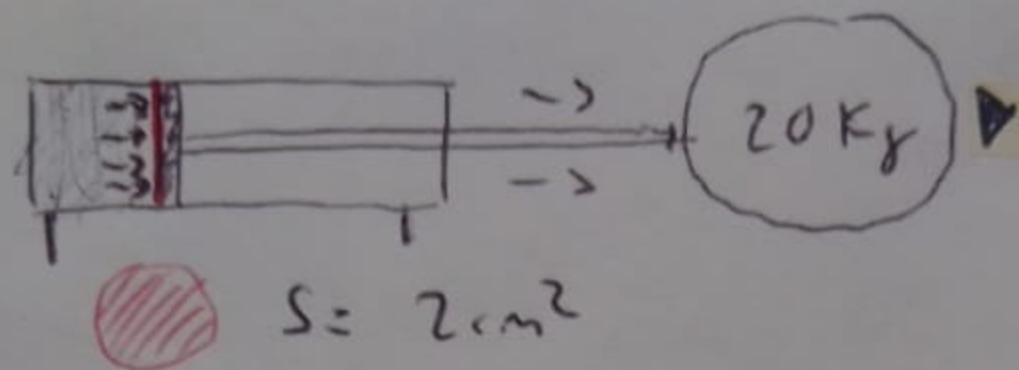
$$P_B = \frac{F_B}{S_B} \rightarrow 3 = \frac{F_B}{12,07} \Rightarrow F_B = 12,07 \cdot 3 = \underline{36,21 \text{ KN}}$$

$$F_A > F_B \quad 37,71 > 36,21$$

(diferencia de 1,5 KN)

El cilindro te da 1,5 KN más de fuerza planada que de tornada.

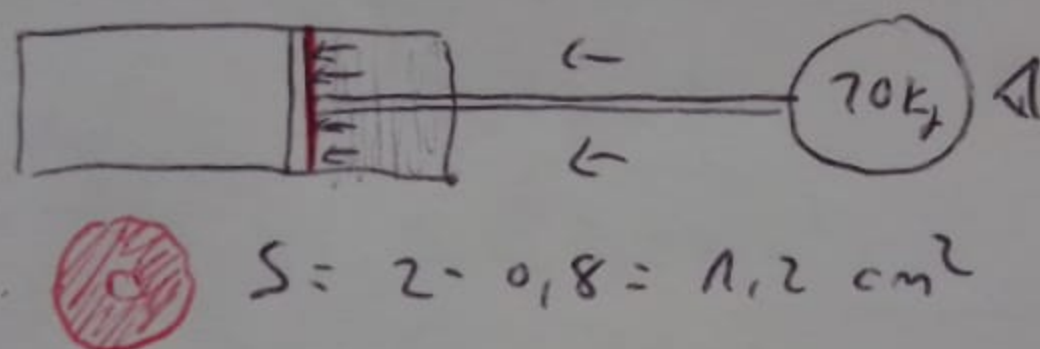
7) D'anada



$$F = m \cdot g = 20 \cdot 9.81 = \underline{196.2 \text{ N}}$$

$$P = \frac{F}{S} = \frac{196.2}{2} = \underline{98.1 \text{ N/cm}^2} \text{ pressió mínima}$$

De tornada



$$P = \frac{F}{S} = \frac{196.2}{1.2} = \underline{163.5 \text{ N/cm}^2} \text{ pressió mínima}$$

Hauran de subministrar al sistema 163.5 N/cm^2 per garantir el moviment en els dos sentits.

2 dies, 7h 33min, 20s

8) a) Es pot fer amb factors de conversió:

$$1 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \cdot \frac{1000 \frac{\text{dm}^3}{\text{m}^3}}{1 \frac{\text{m}^3}{\text{m}^3}} \cdot \frac{1 \text{ L}}{1 \frac{\text{dm}^3}{\text{dm}^3}} \cdot \frac{3600 \frac{\text{s}}{\text{h}}}{1 \frac{\text{h}}{\text{h}}} = 3.600.000 \text{ L/h}$$

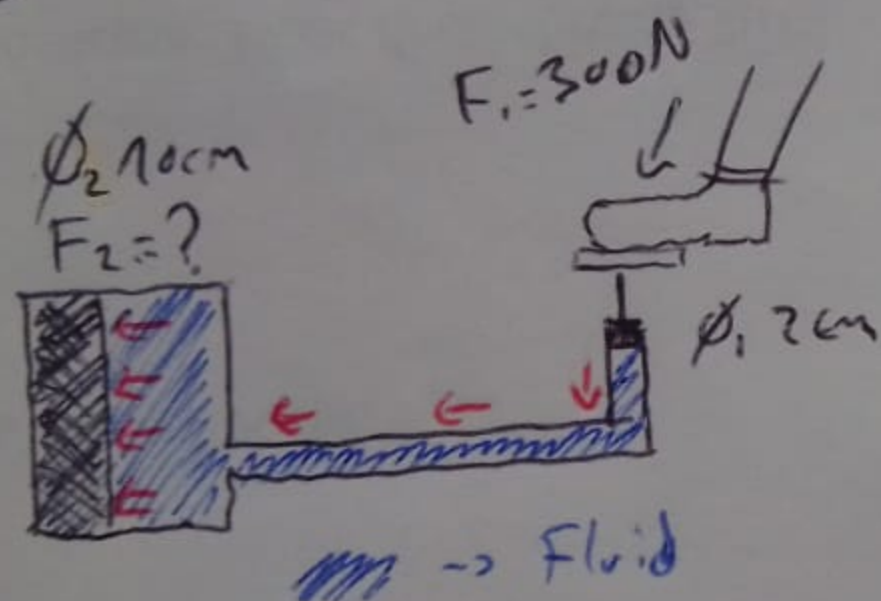
$$b) Q = \frac{V}{t} \quad t = \frac{V}{Q} = \frac{200.000}{1} = 200.000 \text{ s} / 200.000 \text{ s} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = \underline{55.56 \text{ h}}$$

a) Amb factors de conversió és molt mecànic.

$$204.984.000 \text{ m}^3/\text{any} \cdot \frac{1 \text{ any}}{365 \text{ dies}} \cdot \frac{1 \text{ dia}}{24 \text{ h}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 390 \text{ m}^3/\text{min}.$$

• 1a) Principi de Pascal.

$$F_1 \cdot S_2 = F_2 \cdot S_1$$



$$F_1 = 300 \text{ N}$$

$$S_1 = 3,14 \text{ cm}^2$$

$$F_2 = ? (x)$$

$$S_2 = 78,54 \text{ cm}^2$$

*

$$S_1 = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot 1^2 = 3,14 \text{ cm}^2$$

$$S_2 = \pi \cdot 5^2 = \pi \cdot 25 = 78,54 \text{ cm}^2$$

$$b) P_1 = \frac{F_1}{S_1} = \frac{300}{3,14} = 95,5 \text{ N/cm}^2$$

$$P_2 = \frac{F_2}{S_2} = \frac{7500}{78,54} = 95,5 \text{ N/cm}^2$$

La pressió del líquid se transmet constant.

$$F_1 \cdot S_2 = F_2 \cdot S_1$$

↓

$$300 \cdot 78,54 = x \cdot 3,14$$

$$x = \frac{300 \cdot 78,54}{3,14} = \underline{\underline{7500 \text{ N}}}$$

PNEUMÀTICA

11) Cerca a Internet 4 objectes tecnològics que utilitzen circuits pneumàtics.

Martell d'obra pneumàtic



Serra pneumàtica



Martell pneumàtic



Cargolador pneumàtic



Grapadora d'aire comprimit



Fregadora per llimar



12) Cerca a Internet 2 avantatges (diferents a les que hi ha al dossier de teoria) que té utilitzar instal·lacions pneumàtiques en la realització de qualsevol treball.

- És fàcilment transportable.
- Retorns innecessaris ja que es fan directament a l'atmosfera.
- Resistent a les variacions de temperatura.
- No existeix perill d'explosió ni incendi.
- Els elements que constitueixen un sistema pneumàtic, són simples i de fàcil comprensió.
- Permet invertir fàcilment el sentit de treball.

13) Cerca a Internet tres tipus diferents de conduccions d'aire comprimit i especifica'n la seva composició. Pots utilitzar imatges.

- Alumini



- Acer



- Coure



- PVC



- Poliamida





- Mànegues flexibles (de molts tipus: reforçades, sense reforçar, conductives, antiespurnes). En aquest enllaç teniu unes quantes:

http://sutec.net/support/catalogos/cejn/cejn_neumatica.pdf Pàgina 38