$$\rho = \frac{m}{V_{ol}} \Rightarrow Kg/m^3$$

$$\rho = \frac{m}{(V_{ol})_{\text{جسم}} - (V_{ol})_{\text{تجويف}}}$$

$$\text{خليط } \rho = \frac{m_1 + m_2 + \cdots}{\left(\frac{m_1}{\rho_1}\right) + \left(\frac{m_2}{\rho_2}\right) + \cdots}$$

$$\text{خليط } \rho = \frac{\rho_1 (V_{ol})_1 + \rho_2 (V_{ol})_2 + \cdots}{(V_{ol})_1 + (V_{ol})_2}$$

$$\rho' = \frac{\rho_{\text{مادة}}}{\rho_w} = \frac{m_{\text{مادة}}}{m_w}$$

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow Pascal = N/m^2 = J/m^3 = Kg.m^{-1}.s^{-2}$$

$P = \rho g h$ ⟵ السائل غير معرض للهواء

$P = \rho g h + P_a$ ⟵ معرض للهواء الخارجي

$$F = \tfrac{1}{2} \rho g h A \Rightarrow$$ القوة التي يؤثر بها سائل على أحد الجوانب الرأسية لإناء

$$\frac{\rho_o}{\rho_w} = \frac{h_w}{h_o} \Rightarrow$$ الأنبوبة ذات الكعبين

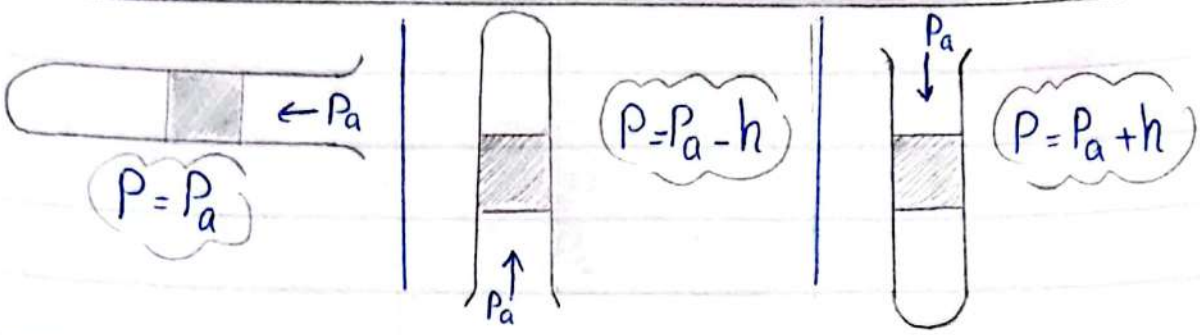
$$\rho_{air}\, h_{\text{جبل}} = \rho_{Hg} (h_1 - h_2) \Rightarrow$$ تعيين ارتفاع جبل (البارومتر)

h_1 عند القاعدة ، h_2 أعلى الجبل

* $P_a = 1\,atm = 76\,CmHg = 760\,mmHg\,(torr)$
$= 1.013 \times 10^5\,N/m^2\,(Pascal) = 1.013\,Bar$

Scanned with CamScanner

* الضغط بالوحدة المطلوبة = المقدار المطلوب تحويله × الضغط الجوى بالمطلوبة / الضغط الجوى بالوحدة المحول منها



* المانومتر :

1) إذا كان سطح السائل فى الفرع الخالص فى نفس مستوى سطح السائل فى المستودع : ← $\Delta P = zero$

2) سطح السائل فى الفرع الخالص أعلى... ↓ $\Delta P = \rho g h$

إذا كان السائل Hg
$\Delta P = +h$
$\Delta P = -h$

3) سطح السائل فى الفرع الخالص أقل $\Delta P = -\rho g h$

$$\eta = \frac{A}{a} = \frac{R^2}{r^2} = \frac{D^2}{d^2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{M}{m} = \frac{F}{f}$$

ليس لها وحدة قياس

$$w_1 = w_2 \Rightarrow f y_1 = F y_2 \Rightarrow A y_2 = a y_1$$

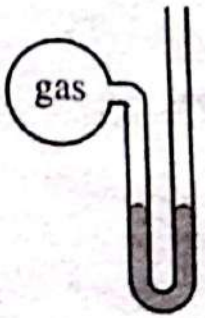
* الكفاءة $= \frac{F y_2}{f y_1} = \frac{w_2}{w_1}$

Scanned with CamScanner

المانومتـــــر

الفرق بين ضغط غاز محبوس (P_{gas}) والضغط الجوى (P_a)

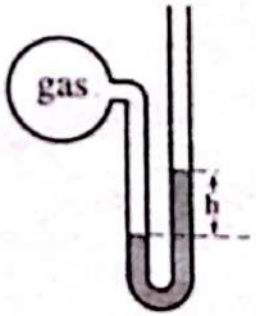
- إذا كان سطح السائل فى الفــرع الخالص فى نفس مستوى سطح السائل فى الفرع المتصل بالمستودع.



فإن : $P_{gas} = P_a$

$\Delta P = zero$

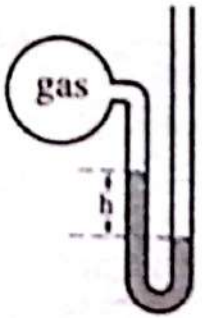
- إذا كان سطح السائل فى الفرع الخالــص أعلى من سطح الســائل فى الفرع المتصل بالمستودع.



فإن : $P_{gas} = P_a + \rho gh$

$\Delta P = P_{gas} - P_a = \rho gh$

- إذا كان سطح السائل فى الفرع الخالص أدنى من سطح السائل فى الفرع المتصل بالمستودع.



فإن : $P_{gas} = P_a - \rho gh$

$\Delta P = P_{gas} - P_a = -\rho gh$

* إذا كان السائل المستخدم فى المانومتر هو الزئبق فإن فرق الضغط بوحدة سم زئبق :

$\Delta P = \pm h \ (cm\ Hg)$

Scanned with CamScanner

المكبس الهيدروليكى

كفاءة المكبس

$$\text{الكفاءة} = \frac{\text{الشغل الناتج عند المكبس الكبير}}{\text{الشغل المبذول على المكبس الصغير}}$$

$$\frac{Fy_2}{fy_1} =$$

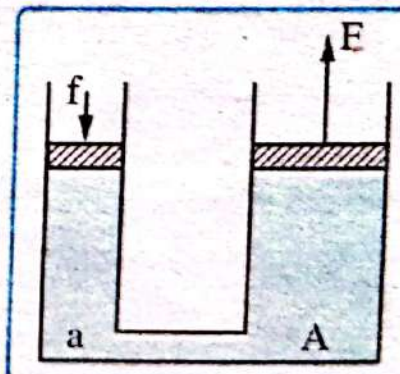
الفائدة الآلية للمكبس

$$\eta = \frac{F}{f} = \frac{A}{a} = \frac{R^2}{r^2}$$

$$= \frac{D^2}{d^2} = \frac{y_1}{y_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

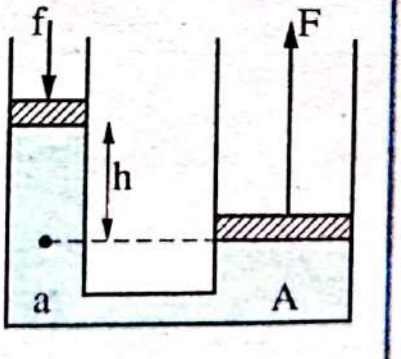
الضغط على أحد المكبسين إذا كان

المكبس متزن

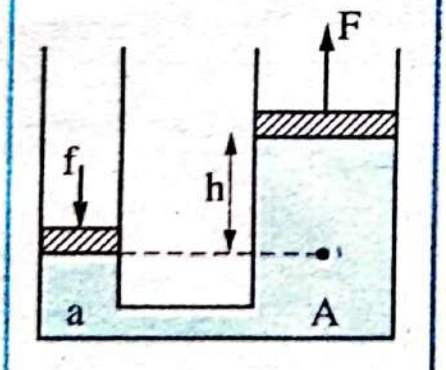


$$P = \frac{f}{a} = \frac{F}{A}$$

المكبس غير متزن



$$P = \frac{f}{a} + \rho gh = \frac{F}{A}$$



$$P = \frac{f}{a} = \frac{F}{A} + \rho gh$$

Scanned with CamScanner

$$P V_{o1} = Const. \Rightarrow P \propto \frac{1}{V_{o1}} \Rightarrow P_1 (V_{o1})_1 = P_2 (V_{o1})_2$$

قانون بويل

$$\rho \propto \frac{1}{V_{o1}} \propto P \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{(V_{o1})_2}{(V_{o1})_1} = \frac{P_1}{P_2}$$

$$P' V_{o1} = P_1 (V_{o1})_1 + P_2 (V_{o1})_2$$

حابط

$$\alpha_V = \frac{\Delta (V_{o1})}{(V_{o1})_{0°C} \cdot \Delta t} = \frac{(V_{o1})_{t°C} - (V_{o1})_{0°C}}{(V_{o1})_{0°C} \cdot \Delta t} \Rightarrow K^{-1}$$

$$V_{o1} \propto T \Rightarrow \frac{(V_{o1})_1}{(V_{o1})_1 + \Delta V_{o1}} = \frac{(V_{o1})_1}{(V_{o1})_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{T_1}{T_1 + \Delta T}$$

قانون شارل

$$\rho_1 T_1 = \rho_2 T_2 \Rightarrow \rho T = Const.$$

$$\frac{(V_{o1})_1}{(V_{o1})_2} = \frac{1 + \alpha_V t_1}{1 + \alpha_V t_2}$$

$$\beta_P = \frac{\Delta P}{P_{0°C} \cdot \Delta t} = \frac{P_{t°C} - P_{0°C}}{P_{0°C} \cdot \Delta t} \Rightarrow K^{-1}$$

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 + \beta_P t_1}{1 + \beta_P t_2}$$

Scanned with CamScanner

قانون الضغط لجولي:

$$P \propto T \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$V_{01} \propto \frac{T}{P} \Rightarrow \frac{P V_{01}}{T} = Const \Rightarrow \frac{P_1 (V_{01})_1}{T_1} = \frac{P_2 (V_{01})_2}{T_2}$$

القانون العام للغازات.

$$\frac{P_1}{\rho_1 T_1} = \frac{P_2}{\rho_2 T_2} \Rightarrow \frac{P}{\rho T} = Const$$

النهاية ..

« وعن شبابه فيما أفناه ... »

الهدف طريق يجمعنا ..

Trust in the universe

كن كالمطر أينما وقع نفع

صبرًا جميلًا ..

واصبح جميلًا في الحياة فإنما باللطف نبلغ في القلوب مقامًا ..

لؤتكم خيرًا مما أخذ منكم

Scanned with CamScanner