

په نامه خدات - آزمون کلاس فزیک ۲
 نام و نام خانوادگی: ...

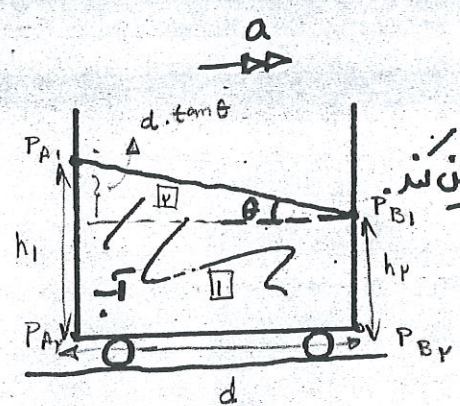
تخته سیجی حجم آب داخل ظرف:

*

$$V_{\text{آب}} = V_1 + V_2 = d \times b \times h_2 + \left(\frac{d \times d \times \tan \theta \times b}{2} \right)$$

$$= d \times b \left(\frac{2h_2 + d \times \tan \theta}{2} \right) (h_1 - h_2)$$

① در شکل زیر، ظرف آبی با شیب ثابت α حرکت می کند. زاویه ای که سطح آب در این شرایط با افق می سازد را θ می نامیم. چه رابطه ای بین θ و α برقرار است؟
 راهبندی: - عرض ظرف ثابت است.



- تفاضل نیروهای دوارها به آب، باید شیب آب را همین کند.

$$\Delta F_{\text{دوارها}} = M \cdot a_{\text{دوارها}}$$

$$\rightarrow F_A - F_B = \left(\frac{P_{A1} + P_{A2}}{2} \right) \times h_1 \times b - \left(\frac{P_{B1} + P_{B2}}{2} \right) \times h_2 \times b$$

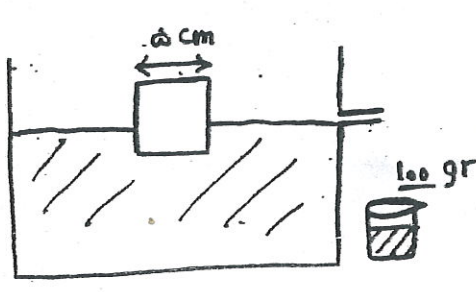
$$= \left(\frac{\rho \times g \times h_1}{2} \right) \times h_1 \times b - \left(\frac{\rho \times g \times h_2}{2} \right) \times h_2 \times b$$

$$\frac{\rho \times g \times b}{2} (h_1^2 - h_2^2) = M \cdot a_x = (\rho \times V \times N_{\text{آب}}) \times a_x \quad (*) \rightarrow \frac{g \times b}{2} (h_1^2 - h_2^2) =$$

$$d \times b \times \left(\frac{h_1 + h_2}{2} \right) \times a_x \Rightarrow (d \times \tan \theta) \times (h_1 + h_2) \times g = d \cdot (h_1 + h_2) \times a_x$$

$$\Rightarrow a_x = g \cdot \tan \theta$$

② ظرفی در اختیار داریم که روی دیواره ای آن یک لوله برای خروج مایع پیش بینی شده است؛ بنابراین سطح مایع در این ظرف هیچگاه از سطح لوله بالاتر نمی ماند. هنگامی که سطح یک مایع نامعلوم در این ظرف در بالاترین حالت است، تکه ای خوب به شکل مکعب و به ضلع ۵ cm را به آرامی روی سطح مایع قرار می دهیم؛ مقداری مایع به جرم ۱۰۰ gr از ظرف بیرون می ریزد. خطای مکعب خوبی چقدر است؟



وزن آب جابجایی شده = وزن جسم

$$mg = 0.100 \times 10 = 1$$

$$\rho \times \frac{125 \times 10 \times 10}{1000} = 1$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۳) روزی پادشاه یونان به یک طلا ساز یک کیلوگرم طلا تحویل داده و سفارش ساخت یک تاج با شکوه را می دهد. وقتی این تاج برپا آماده می شود، ارشمیدس از سوی پادشاه مأمور می شود تا بدون زدن کوب یا خراب کردن تاج، از خالص بودن طلای آن اطمینان حاصل نماید. ارشمیدس از پادشاه ۵۷ گرم طلای خالص و ۹۳ گرم نقره هم امانت می گیرد (!) و وقتی آن ها را یکی یکی در ظرف پر از آب می اندازد، متوجه می شود که به ترتیب ۳ و ۴ سانتی متر مکعب آب بیرون می ریزد. ارشمیدس سپس به سراغ تاج یک کیلوگرمی رفته و آن را در ظرف پر از آب می اندازد. ۷۵ سانتی متر مکعب آب از ظرف بیرون می ریزد. چند گرم طلای خالص و چند گرم نقره در این تاج به کار رفته است؟

$$m_{\text{طل}} = 475 \text{ gr}$$

$$m_{\text{نقره}} = 525 \text{ gr}$$

$$\rho_{\text{طل}} = \frac{57}{3} = 19 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \quad , \quad \rho_{\text{نقره}} = \frac{93}{4} = 10.15$$

$$\begin{cases} v_1 + v_2 = 75 \\ 10.15 v_2 + 19 v_1 = 1000 \end{cases}$$

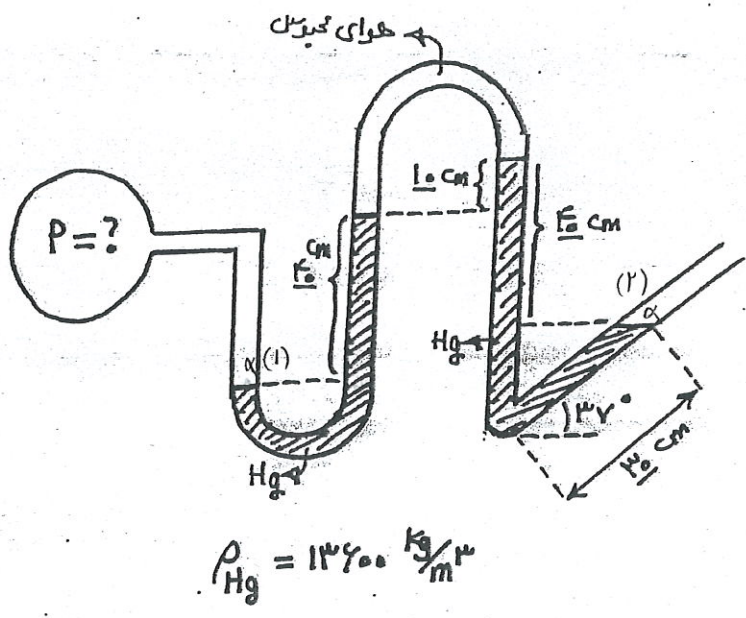
$$\begin{cases} 19 v_1 + 19 v_2 = 1425 \\ 10.15 v_2 + 19 v_1 = 1000 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 8.15 v_2 = 425 \rightarrow \begin{cases} v_2 = 50 \\ v_1 = 25 \end{cases}$$

$$\rightarrow \begin{cases} m_{\text{نقره}} = 50 \times 10.15 = 507.5 \text{ gr} \\ m_{\text{طل}} = 25 \times 19 = 475 \text{ gr} \end{cases}$$

در سطح ۱۵ (۴)

الف) فشار پیمانه ای مخزن چند پاسکال است؟



$$P_1 = \rho_0 \text{ cmHg} + P_{\text{مخزن}}$$

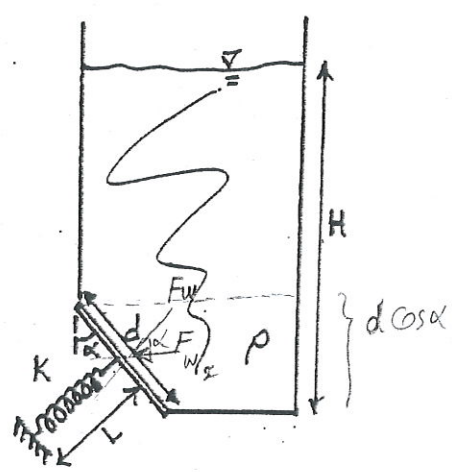
$$P_2 = \rho_0 \text{ cmHg} + P_{\text{جوین}}$$

$$P_1 = P_2$$

مشاره دوم از او، برابر P_0 است.
 زیرا آب در پیمانه ای است!

ب) اگر فشار هوا $P_0 = 70 \text{ cmHg}$ باشد، فشار مخزن چند سانتی متر جیوه است؟ 70 cmHg

۵) در سطح زیر، سنگی قطر (K) بر حسب پارامترهای مثلث جدار باشد تا آب از بریکی مخزن بیرون نرزد؟ طول آنرا د متر L است. عرض ظرف (مخود بر صغیر) نیز ثابت و برابر b است.



$$F_{w_x} = \frac{\rho g H + \rho g (H - d \cos \alpha)}{2} \times (b \times d \cos \alpha)$$

$$F_w = \frac{F_{w_x}}{\cos \alpha} = K (L - L_0)$$

!!
 -
 -