



کلاس آموزش نکته مثال و تست درس فیزیک

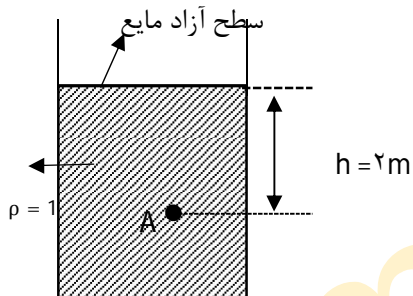
استاد احسان ایرانی

پایه : دوازدهم

بحث: فشار

فشار در مایعات ساکن:

برای محاسبه فشار در مایعات باید از رابطه $P = \rho gh$ استفاده کرد که P فشار ناشی از مایع می باشد و ρ چگالی مایع و g شتاب گرانش و h ارتفاع مایع (فاصله از سطح آزاد مایع) می باشند که برای محاسبه فشار بر حسب Pa ، باید یكاهای زیر را به کار ببریم:



$$\rho \rightarrow \frac{kg}{m^3}$$

$$g \rightarrow \frac{N}{kg} \text{ یا } \frac{m}{s^2}$$

$$h \rightarrow m$$

مثلاً در شکل فوق، برای محاسبه فشار در نقطه A داریم: $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$P_A = \rho gh_A = 1000 \left(\frac{kg}{m^3} \right) \times 10 \left(\frac{m}{s^2} \right) \times 2(m) = 20000 Pa$$

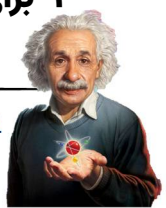
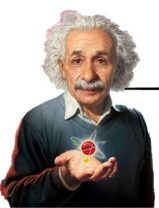
✓ نکات مهم:

۱- برای محاسبه فشار کل (فشار ناشی از مایع و فشار ناشی از اتمسفر) داریم:

$$(P_{\text{اتمسفر}} = P_0)$$

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{ناشی از مایع}} + P_{\text{اتمسفر}} = \rho gh + P_0$$

۲- برای محاسبه اختلاف فشار در ۲ نقطه مایع داریم:

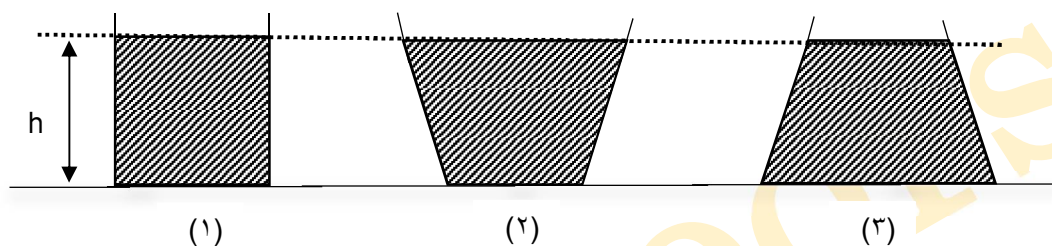




$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

توجه کنید که Δh فاصله عمودی ۲ نقطه در مایع است و در محاسبه اختلاف فشار، فشار هوا مهم نیست.

مثال:



در شکل فوق، 3 ظرف با مساحت کف ته ظرف یکسان داریم که در هر 3 ظرف مایعی با ارتفاع یکسان وجود دارد. مطلوبست:

۱- مقایسه فشار در کف ظرفها؟

$$P = \rho gh$$

فشار در عمق مایعات فقط به فرمول روبرو وابسته است:

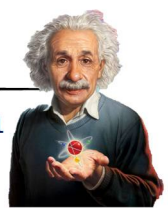
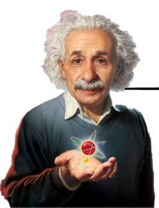
و اصلاً ارتباطی به شکل ظرف ندارد. در هر 3 ظرف چگالی مایع (ρ) یکسان، شتاب گرانش (g) یکسان و ارتفاع (h) نیز یکسان است. پس فشار در کف هر ظرف برابر است با:

$$P_1 = P_2 = P_3$$

۲- مقایسه نیروی وارد بر کف ظرفها ناشی از مایع؟

برای مقایسه نیروی حاصل از فشار مایعات در کف ظرفها از رابطه $F = PA$ استفاده می‌کنیم که A مساحت کف ظرف است. چون مساحت کف ظرفها برابر است پس نیروی ناشی از فشار مایع در کف ظرفها نیز یکسان است.

$$\begin{aligned} F_1 &= F_2 = F_3 \\ \downarrow & \quad \downarrow \quad \downarrow \\ PA_1 &= PA_2 = PA_3 \end{aligned}$$





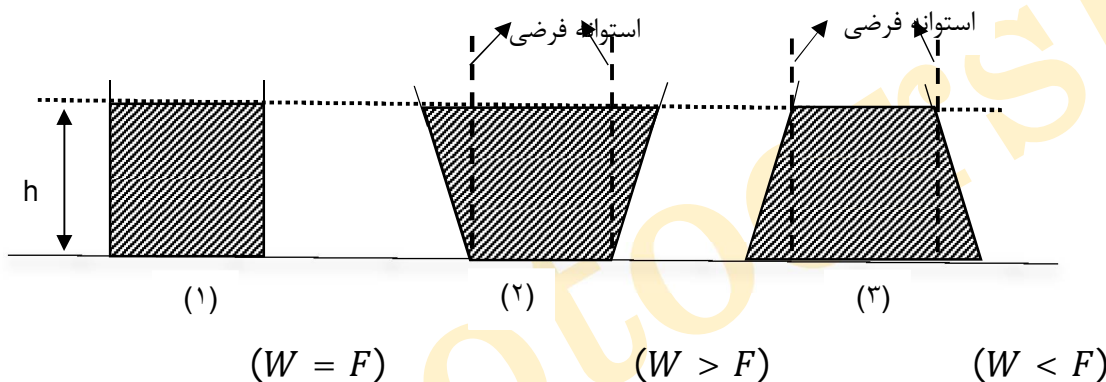
✓ فشارها نیز به دلیل ارتفاع یکسان مایع برابرند.

$$(P_1 = P_2 = P_3 = P)$$

۳- مقایسه نیروی وارد بر ک طرف و وزن مایع:

برای مقایسه نیروی ناشی از فشار مایع و وزن مایع در هر کدام از ظرف‌ها به این صورت استفاده می‌کنیم:

- 1- ابتدا از کف ظرف‌ها دو خط قائم بالا می‌بریم و استوانه‌ای فرضی تشکیل می‌دهیم.
- 2- اگر مایع خارج از استوانه فرضی قرار گرفت آنگاه نیروی وزن (W) بیشتر از نیروی ناشی از فشار مایع است ($W > F$).
- 3- اگر استوانه فرضی دقیقاً منطبق بر ظرف شد آنگاه ($W = F$) و اگر استوانه فرضی حجم بیشتری از ظرف داشت آنگاه ($W < F$).



۴- مقایسه نیروی وارد بر سطح افقی زیر ظرف:

برای مقایسه نیروی وارد بر سطح افق، فقط به نیروی وزن توجه می‌کنیم. هرچه نیروی وزن ناشی از مایع و ظرف بیشتر باشد، نیروی وارد بر سطح افق نیز بیشتر است. در شکل فوق داریم:

$$F_2 > F_1 > F_3$$

که F ها، نیروی وارد بر سطح افق زیر ظرف‌ها می‌باشد.

✓ گول شکل ظرف و یا احیاناً نیروی وارد بر کف ظرف را نخوری

لیموترش اولین برگزار کننده آزمون های آنلاین در کشور

☎ ۰۹۱۲۰۵۷۹۲۱۲-۰۲۱۲۶۷۶۴۴۲۹

📧 @POSHTIBAN_LIMOOTOORSH

