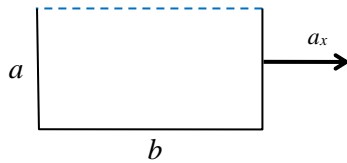


نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:



- ظرف مکعب مستطیل شکل روبازی به طور کامل از مایعی با وزن مخصوص γ پر شده است. اگر ظرف تحت شتاب افقی $a_x > 0$ قرار بگیرد به گونه ای که در حال حرکت نیمی از حجم مایع در ظرف باقی بماند، شتاب a_x چقدر است؟

موفق باشید

سلطانپور

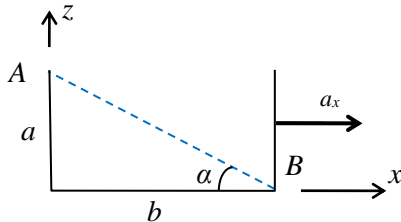
$$P = \gamma h \quad \tau = \mu \frac{\partial V}{\partial y} \quad \gamma_{H_2O} = 9806 (N/m^3) = 62.4 lb/ft^3 \quad g = 9.81 (m/s^2) = 32.18 ft/s^2$$

$$P = -\frac{\gamma}{g} a_x x - \gamma \left(1 + \frac{a_z}{g}\right) z + P_0 \quad \frac{dz}{dx} = \frac{-a_x}{g + a_z} \quad \text{معادله حرکت با شتاب خطی یکنواخت:}$$

جواب:

معادله حرکت با شتاب خطی یکنواخت:

$$\frac{dz}{dx} = \frac{-a_x}{g + a_z} = \frac{-a_x}{g} \quad (I)$$

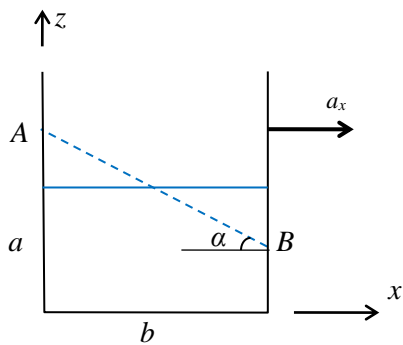


با توجه جهت مثبت شتاب a_x سطح آزاد لزوماً از نقطه A می‌گذرد و از آنجایی که نیمی از مایع بیرون ریخته شده است، سطح آزاد باید از B نیز عبور کند. بنابراین:

$$\frac{dz}{dx} = -\tan \alpha = \frac{-a}{b} \quad (II)$$

$$(I) \text{ و } (II) \rightarrow a_x = \frac{ag}{b}$$

- اگر ارتفاع ظرف زیاد بود، با توجه به بقای آب در داخل ظرف و شیب سطح آزاد (AB) شکل روبرو ایجاد می‌شد.



- اگر ظرف سر بسته بود سطح آزاد در گوشه بالای سمت راست تشکیل می‌شد (فرض کنید فضای خالی کوچکی بالای مایع داخل ظرف وجود داشته باشد) که می‌توانستیم آن را به شکل موهومی در بالای ظرف نیز ادامه دهیم (AB).

