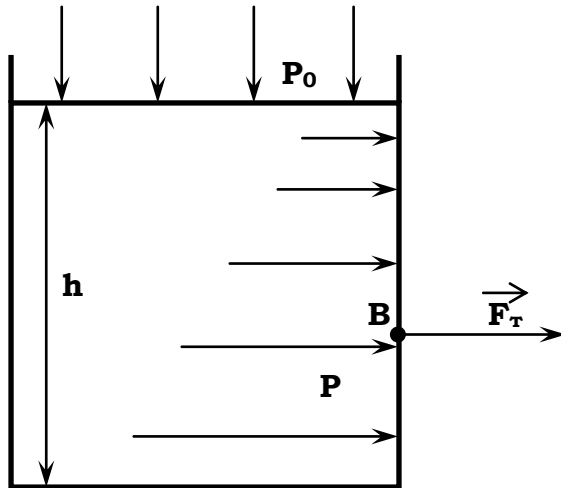


ЛЕКЦІЯ №6

ТИСК РІДИНИ НА ПЛОСКУ ТА КРИВУ ПОВЕРХНЮ

ГІДРОСТАТИЧНИЙ ПАРАДОКС



Мал. 3

Дія рідини на плоску поверхню:

1. Середня сила тиску на дно посудини:

$$F_m = P_n S_{осн} = P_o + \rho g h_n \cdot S_{осн},$$

де F_m – сила тиску; P_n – повний тиск на дні посудини; $S_{осн}$ – її площа основи.

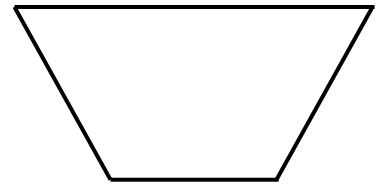
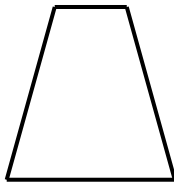
2. Середня сила тиску на бічну поверхню (грань) посудини:

$$F_m = P_B S_{б.н.} = P_o + \rho g h_B \cdot S_{б.н.},$$

де F_m – сила тиску; P_B – тиск на бічну поверхню посудини в центрі тяжіння; $S_{б.н.}$ – площа бічної поверхні; h_c – глибина центру тяжіння (для вертикальної прямокутної б.п. $h_B = 2/3 \cdot h_n$).

Гідростатичний парадокс: сила тиску рідини на дно посудини залежить від площі дна, висоти стовпчика рідини, її густини та не залежить від форми та об'єму посудини.

$F_{T1} = F_{T2} = F_{T3}$ при $S_1 = S_2 = S_3$ та $h_1 = h_2 = h_3$ (мал. 4)



Мал. 4

Дія рідини на криволінійну поверхню:

Повна сила гідростатичного тиску (на циліндричну поверхню) посудини: $F = \sqrt{F_{p.г.}^2 + F_{p.в.}^2}$,

$$\text{де } F_{p.г.} = P_o S_г + G = P_o S_г + \rho g V_1; \quad F_{p.в.} = P_o S_в + \rho g h_c S_в$$

де $F_{p.г.}$, $F_{p.в.}$ – горизонтальна та вертикальна реакції поверхні; $S_г$ – площа вільної поверхні; $S_в$ – площа кривої поверхні; h_c – глибина центру тяжіння