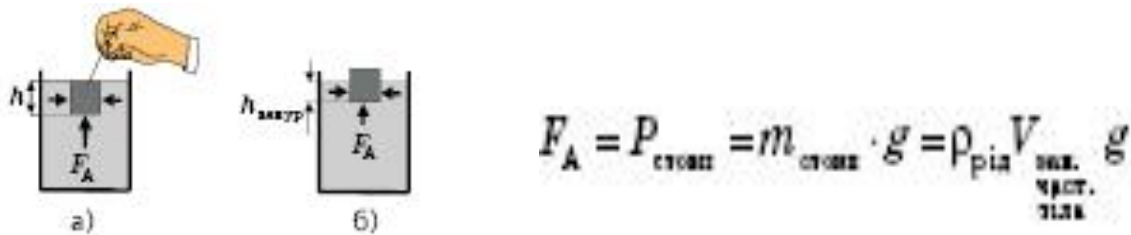


## ЛЕКЦІЯ №5

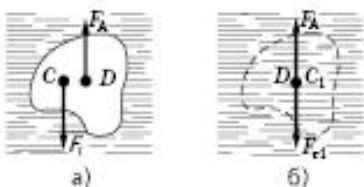
### ТИСК РІДИНИ НА ПЛОСКУ ТА КРИВУ ПОВЕРХНЮ

#### ЗАКОН АРХІМЕДА, УМОВИ ПЛАВАННЯ ТІЛ

Відповідно до закону Паскаля, сили тиску з боку рідини діють як на бічну поверхню зануреного тіла, так і на обидві його основи. Сили атмосферного тиску, які однаково додаються до всіх гідростатичних сил, зрівноважуються. Якби тіло було занурене в рідину так, що його верхня частина була б на одному рівні з вільною поверхнею рідини (а), то сила гідростатичного тиску діяла б лише на основу (адже сили тиску на бічні ділянки поверхні тіла взаємно компенсуються). Ця сила, напрямлена вертикально вгору, називається **виштовхувальною силою**, або **силою Архімеда** (на честь грецького вченого) і чисельно дорівнює вазі  $P$  стовпчика рідини (висотою  $h$  і площею  $S$ ), тобто вазі рідини в об'ємі зануреної в рідину частини тіла (б):



Якщо занурене в рідину тіло *однорідне* і має правильну форму, наприклад циліндричну чи кулясту, то сила тяжіння і сила Архімеда прикладені в спільній точці, яка збігається з *центром симетрії тіла*. На рисунку (а) зображено неоднорідне тіло, яке при зануренні в рідину зайняло місце в просторі, де до цього знаходилася рідина (б). На позначений пунктиром елемент рідини діяли сила тяжіння  $F_{\text{г}}$  і сила Архімеда  $F_A$ , прикладені в спільній точці  $C_1$ , яка відповідає центру симетрії цього елемента. На розглядуване тіло (а) сила Архімеда діє (на відміну від сили  $F_{\text{г}}$ ) не в точці  $C$ , а в точці  $D$ , яку називають *центром тиску*.



Отже, у загальному випадку **закон Архімеда** можна сформулювати так: *на занурене в рідину (або в газ) тіло діє виштовхувальна сила (сила Архімеда), яка чисельно дорівнює вазі витісненої тілом рідини (або газу) і прикладена в центрі тиску.*

Поведінка тіла, що знаходиться в рідині або газі, залежить від співвідношення між модулями **сили тяжіння**  $F_T$  і сили Архімеда  $F_A$ , Які діють на це тіло. Можливі наступні три випадки:

- $F_T > F_A$  - Тіло тоне;
- $F_T = F_A$  - Тіло плаває в рідині або газі;
- $F_T < F_A$  - Тіло спливає до тих пір, поки не почне плавати.

Інша формулювання (де  $P_t$  - Щільність тіла,  $P_s$  - Щільність середовища, в яке воно занурене):

- $P_t > P_s$  - Тіло тоне;
- $P_t = P_s$  - Тіло плаває в рідині або газі;
- $P_t < P_s$  - Тіло спливає до тих пір, поки не почне плавати.