

## Seminar nr. 2

### Analiză dimensională și similitudine

1. Puterea unei pompe centrifuge se calculează cu relația :  $P = \frac{\gamma \cdot Q \cdot H}{\eta}$

Se dau :  $\rho = 1 \text{ t/m}^3$ ,  $Q = 60 \text{ l/s}$ ,  $H = 25 \text{ m}$ ,  $\eta = 0,75$ . Se cere:

a) Să se calculeze puterea pompei exprimată în kW, CP,  $\text{kgf} \cdot \text{m/s}$ .

b) Să se calculeze și să se exprime în kWh, J și  $\text{kgf} \cdot \text{m}$ , energia consumată de pompă pe timp de un an de funcționare fără întreruperi.

2. Un rezervor cilindric deschis, de diametru  $D$ , are practicat în peretele său un orificiu de diametru  $d$ . Presupunând că evacuarea debitului  $q$  din rezervor are loc sub sarcină constantă, să se determine cu ajutorul teoremei  $\pi$  dependența debitului față de mărimile caracteristice.

Din experimente s-a constatat că există relația funcțională  $q = f(\rho, g, \eta, h, D, d)$ . Se pare că un rol preponderent în fenomen îl joacă mărimile  $\rho, g, h$ .

3. Să se determine legea de variație a vitezei la căderea corpurilor în vid, în câmp gravitațional.

4. Să se demonstreze că similitudinea hidraulică completă este practic imposibilă, din cauza incompatibilității criteriilor Reynolds și Froude. Altfel spus, să se arate că între model și natură nu pot exista simultan relațiile  $Re = \text{idem}$  și  $Fr = \text{idem}$  (adică nu se pot alege AMBELE criterii drept *determinante*).

Se cunosc expresiile celor 2 criterii:

$$Re = \frac{v \cdot d}{\nu}$$

și

$$Fr = \frac{v^2}{g \cdot h}$$