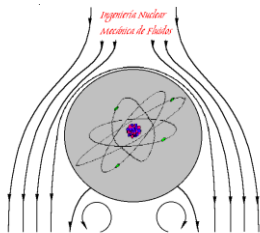


1. Gaia: Fluidoaren mekanikarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.



Gorka Alberro Eguilegor
Joseba Aranburu Aierbe
Ganix Esnaola Aldanondo
Maddi Garmendia Antín
Estibalitz Goikoetxea Miranda

1. Gaia: Fluidoek mekaniarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

Fluidoek mekanika fluidoek portaera aztertzen da, bai pausaguneko egoeran eta bai higidurako egoeran ere; halaber, fluidoek beren ingurunean sortzen dituzten efektuak aztertzen dira, ingurune hori solido bat edo beste fluido bat izan daitekeela kontuan izanik.

Bi **oztopo** azaltzen zaizkigu azterketa hori egiterakoan: *geometria eta biskositatea*.

- Geometria oso errazak erabiltzen dira azterketa teorikorako.
- Beharrezkoa izaten da esperimentera jotzea.

1. Gaia: Fluidoek mekaniarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

Lurraren gainazala urez estalita dago %75ean eta gainera, airez %100ean; hortaz, fluidoek mekaniaren azterketarako posibilitateak izugarriak dira.

- Fluxu naturalak.
- Fluxu biologikoak.
- Gizakiek eraiki eta sorrarazitako fluxu artifizialak:
 - Bidaiarien garraioa helburu duten arloak daude: hidrodinamika (itsasontziak, urpekariak) eta aerodinamika (hegazkinak).
 - Energiaren ekoizpenera zuzendutako instalazioak daude (turbina hidraulikoak edo gas turbinak).
 - Fluidoek garraiorako sistemak, lurren ureztapena, ur hornidura, petrolio edo gas garraioa.
 - Hidrostatikaren aplikazioak: ur deposituen eta presen eraikuntza, dikeak, eta abar.

1. Gaia: Fluidoan mekanikarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

Dimentsioa, aldagai fisiko bat kuantitatiboki adierazteko neurria da, eta horren **unitatea** balio horri zenbaki bat esleitzeko modua izango da.

Bi motatako dimentsioak kontsideratu ohi dira: *dimentsio primarioak* edo *oinarrizko dimentsioak* eta *dimentsio sekundarioak* edo *eratorriak*. Dimentsio eratorriak oinarrizko dimentsioen funtzioan adieraz daitezke. Fluidoan mekanikako oinarrizko dimentsioak masa, luzera, denbora eta tenperatura dira [\[1\]](#).

[\[1\]](#) Sistema Teknikoan masa erabili ordez indarra erabiltzen da oinarrizko dimentsio modura, eta horri dagokion unitatea kiloponda da.

1. Gaia: Fluidoan mekanikarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

| Oinarrizko dimentsioak | Sistema Internazionale | Sistema Zezesimala | Sistema Teknikoa |
|------------------------|------------------------|--------------------|------------------|
| Masa [M] | kg | g | MUT |
| Luzera [L] | m | cm | m |
| Denbora [T] | s | s | s |
| Tenperatura | K | °C | °C |

1. Gaia: Fluidoan mekanikarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

UNITATE-SISTEMAK. DIMENTSIOAK.

| Dimentsio eratorria | Sistema Internazionale | Sistema Zegecimala | Sistema Teknikoa |
|---|------------------------|--------------------|--------------------|
| Azalera [L ²] | m ² | cm ² | m ² |
| Bolumena [L ³] | m ³ | cm ³ | m ³ |
| Abiadura [LT ⁻¹] | m/s | cm/s | m/s |
| Azelerazioa [LT ⁻²] | m/s ² | Gal | m/s ² |
| Indarra [MLT ⁻²] | N | dyn | kp |
| Presioa [ML ⁻¹ T ⁻²] | Pa | baria | kp/m ² |
| Abiadura angeluarra [T ⁻¹] | s ⁻¹ | s ⁻¹ | s ⁻¹ |
| Energia, beroa, lana [ML ² T ⁻²] | J | erg | kp·m |
| Potentzia [ML ² T ⁻³] | W | erg/s | kp·m/s |
| Dentsitatea [ML ⁻³] | kg/m ³ | g/cm ³ | MUT/m ³ |

1. Gaia: Fluidoan mekanikarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

DENTSITATEA, PISU ESPEZIFIKOA ETA BOLUMEN ESPEZIFIKOA.

Definizioz, fluido baten ρ **dentsitatea** bolumen-unitateko masa da.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Fluidoan dentsitatea aldatu egiten da presioa eta temperatura aldatzean. Esate baterako, baldintza estandarretan ($p = 760 \text{ mm Hg}$, $T = 4 \text{ °C}$) uraren dentsitateak 1.000 kg/m^3 balioa du.

Bolumen espezifikoa, V_s , dentsitatearen alderantzizkoa da; fluidoaren masa-unitateak bateriko bolumena da.

$$V_s = \frac{1}{\rho}$$

Substantzia baten pisu espezifikoa, γ , bolumen-unitateko pisua da. Kontuan izan behar da pisua denez, grabitatearen azelerazioaren menpekoea dela.

$$\gamma = \frac{\text{Pisua}}{\nabla} = \frac{m \cdot g}{\nabla} = \rho \cdot g$$

1. Gaia: Fluidoan mekanikarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

DENTSITATEA, PISU ESPEZIFIKOA ETA BOLUMEN ESPEZIFIKOA.

Fluido baten **dentsitate erlatiboa**, s , fluido horren bolumen jakin baten pisua eta likido patroiaren bolumen berdinen pisuaren arteko zatidura da. Orokorrean, likido patroi modura ura hartzen da.

$$s = \frac{W_{substantzia}}{W_{patroia}} = \frac{\rho_{substantzia}}{\rho_{patroia}} = \frac{\gamma_{substantzia}}{\gamma_{patroia}}$$

GARRANTZITSUA: Aldagai **ADIMENSIONALA** da.

1. Gaia: Fluidoan mekanikarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

ALDAGAI TERMODINAMIKOAK.

EGOERA-EKUAZIOAK.

Fluidoan mekanikaren ikuspuntutik, propietate termodinamikorik garrantzitsuenak p presioa, ρ dentsitatea, T tenperatura eta μ biskositatea dira. Horiekin batera, barne-energiak, entalpiak, entropiak, bero espezifikoak eta eroankortasun termikoak ere eragina dute.

Aldagai termodinamikoak: Sistema bat definitzen duten parametro edo ezaugarriak.

Egoera-ekuazioa: Sistema baten egoera definitzeko beharrezko diren propietate edo aldagai termodinamikoan arteko erlazioa adierazten duen ekuazioa.

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Aztertzen ari garen fluidoak gasa bada, gasei dagokien egoera-ekuazioa erabil daiteke. Tenperatura altuan eta presio txikian dauden gasek, gas perfektuen legea betetzen dute.

1. Gaia: Fluidoan mekanikarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

ALDAGAI TERMODINAMIKOAK.

EGOERA-EKUAZIOAK.

Fluidoan mekanikarako egokiagoa da gas perfektuen lege horretan n balioaren ordeztasun arteko elazioak adieraztea:

$$p = \rho \cdot R^* \cdot T,$$

non R^* gasen R konstantea eta gasaren masa molekurraren arteko erlazioa izango da, airearen kasuan adibidez, 287 J/kg·K.

1. Gaia: Fluidoaren mekanikarako sarrera. Aldez aurreko kontzeptuak.

GRADIENTEA ETA DIBERGENTZIA.

Gradienteak

grad edo ∇ sinboloek adierazten den eragile matematikoa, funtzio eskalarrei aplikatzen zaie eta emaitza bektorea da.

$$\text{grad } f(x,y,z) = \frac{\partial f(x,y,z)}{\partial x} \cdot \vec{i} + \frac{\partial f(x,y,z)}{\partial y} \cdot \vec{j} + \frac{\partial f(x,y,z)}{\partial z} \cdot \vec{k}$$

Dibergentzia

div bidez adierazten den eragile matematikoa, funtzio eskalarrei aplikatzen zaie eta emaitza eskalarra da.

$$\text{div } f(x,y,z) = \frac{\partial f(x,y,z)}{\partial x} + \frac{\partial f(x,y,z)}{\partial y} + \frac{\partial f(x,y,z)}{\partial z}$$