

PROPIETATEAK (1 eta 2. gaiak)

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

- 5 ml-ko etanol-bolumenak 4,2 g pisatzen du Lurrean. Kalkulatu etanolaren dentsitatea, pisu espezifikoa eta dentsitate erlatiboa Lurrean ($g_{\text{Lurra}}=9,8 \text{ m/s}^2$) eta Ilargian ($g_{\text{Ilargia}}=1,65 \text{ m/s}^2$), Sistema Internazionalen eta Sistema Teknikoan.

| | Lurra | | Ilargia | |
|----------|-------|------|---------|------|
| | S.I. | S.T. | S.I. | S.T. |
| ρ | | | | |
| γ | | | | |
| s | | | | |

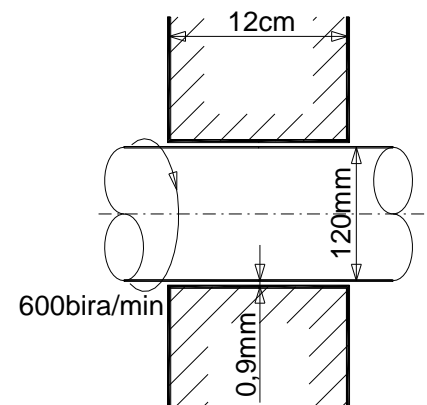
- Hutsuneak bete. Adierazi unitateak testuan azaltzen ez badira.

Balantza batek _____ neurtzen du. Laborategiko balantzari jarrikin baten 4 cm^3 pisatzen badira, irakurketa 5 g da. Sistema Zegesimalen pisu horren balioa _____ da. Jariakinaren dentsitatea sistema internazionalen _____ da eta pisu espezifikoa sistema teknikoan _____. Ura erabiltzen bada fluido patroi bezala, bere pisu espezifiko erlatiboaren balioa _____ da. $g=2 \text{ m/s}^2$ grabitatea duen eremuan jariakinaren pisua _____ kg da eta bere masa sistema teknikoan da.

- Fluido baten biskositate dinamikoa 5 cPo da eta dentsitate erlatiboa $s=0,85$. Kalkulatu bere biskositate zinematikoa cSt-tan.

- Kalkulatu Helioaren biskositate zinematikoa Stokes-etan (St). Helioaren tenperatura $15 \text{ }^\circ\text{C}$ da, presio absolutua 1 bar eta biskositate dinamikoa $1,87 \cdot 10^{-4} \text{ Po}$. Datuak: $R=0,082 \text{ atm}\cdot\text{l}/(\text{K}\cdot\text{mol})$, pisu molekularra (He) 4 g/mol, $P_{\text{atm}}=745 \text{ mmHg}$.

- 120 mm-ko diametroko ardatzak 600 bira/min-eko abiaduraz biratzen du. 12 cm luzerako kojinetea du, tarteko hutsunea 0,9 mm-koa da eta olio betea dago, bere biskositate absolutua 1,3 Po delarik. Kalkulatu olioak eragindako pare erresistentea eta marruskaduraren ondorioz galdutako potentzia.



- 30 cm-ko aldea eta 20 kg-ko pisua duen pieza kubiko bat beherantz labaintzen da bere pisuz horizontalarekiko 20 graduko inklinazioko plano batean dagoen olio-geruzaren gainean, 25 m/s-ko abiaduraz. Geruzaren lodiera 0,03 mm-koa bada, kalkulatu olioaren biskositate dinamikoa, SI-ko unitatetan.

7. Fluxuko punturen batean indar ebakitzaila 30 kPa-ekoa da eta deformazioaren abiadura angeluarra 6000 m/s-m, likidoaren dentsitate erlatiboa $s=0,93$ izanik. Zenbatekoa da likidoaren biskositate zinematikoa (Stoke)?
8. 75 mm-ko barruti diametroa eta 150 mm-ko luzera duen polea bat, ardatz baten inguruan bira egiten du 60 bira/min-ko abiaduraz, bien artean 0,02 mm-ko hutsune erradiala dagoelarik. Kalkulatu hutsunean dagoen olioaren (biskositatea 1 Po) erresistentzia gainditzeko beharrezko den pareta.
- a) $1,56 \cdot 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{m}$
b) $1,56 \text{ N}\cdot\text{m}$
c) $15,61 \text{ N}\cdot\text{m}$
d) $1561,4 \text{ N}\cdot\text{m}$
9. $0,03 \text{ m}^3$ -ko alkohol-bolumenari 36000 kPa-eko presioa ezartzen zaionean, bolumena %2,5 uzkuratzen da. Kalkulatu alkoholaren elastikotasun-bolumetrikoaren modulua K (MPa).
10. Gas batean presio uhin baten hedapen abiadurak, prozesu isoterma bada, honako adierazpen hau jarraitzen du: $a=(P/\rho)^{1/2}$. Airearen dentsitatea $1,2 \text{ kg/m}^3$ eta soinuaren abiadura airean 320 m/s izanik, kalkulatu elastikotasun modulu bolumetrikoa.
- a) $12,5 \text{ kg/cm}^2$
b) $12,3 \text{ MPa}$
c) $1,25 \text{ kg/cm}^2$
d) $1,23 \text{ MPa}$
11. Likido baten presioa $0,5 \text{ kg/cm}^2$ handitzerakoan, bere dentsitatea %0,02 handitzen da. Kalkulatu likidoaren elastikotasun bolumetrikoaren modulua K (MPa).
12. Uraren dentsitate erlatiboa ozeanoaren gainazalean 1,025 da. Hondoan urak duen dentsitatea kalkulatut nahi da, bertan presioa 500 atmosferatakoa bada.
Datua: Uraren elastikotasun modulu bolumetrikoa $K=2,24510^8 \text{ kg/m}^2$.
13. Zenbateko diametroa izango du hodi kapilare batek urak 1 mm-ko igoera izan dezan? Uraren gainazal-tentsioa $72,75 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}$ da eta kohesio-indarrak alde batera utz daitezke adhesio-indarren aldean.

14. Deduzitu uraren gorapen kapilarraren adierazpena L aldea duen ebakidura aldeko hiru-irreko hodi kapilare batean, uraren gainazal-tentsioa σ [N/m] izanik. Suposatu urak guztiz bustitzen duela solidoa.

15. Lotu aldagai bakoitza bere dimentsio ekuazioarekin:

- | | | |
|--------------------------|----------|----------------------------------|
| a) Potentzia | | 1. $M \cdot L^{-2} \cdot T^{-2}$ |
| | | 2. $L^2 \cdot T^{-1}$ |
| b) Deformazioa | abiadura | 3. $M \cdot L \cdot T^{-1}$ |
| angeluarra | | 4. $M \cdot L^2 \cdot T^{-2}$ |
| | | 5. $M \cdot L^{-1} \cdot T^{-1}$ |
| c) Biskositate dinamikoa | | 6. T^{-1} |
| | | 7. $M \cdot L^2 \cdot T^{-3}$ |
| d) Energia | | 8. Zerrendakorik ez |

EMAITZAK

1.

| | Lurra | | Ilargia | |
|----------|-----------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|
| | S.I. | S.T. | S.I. | S.T. |
| ρ | 840 kg/m ³ | 85,71 MUT/m ³ | 840 kg/m ³ | 85,71 MUT/m ³ |
| γ | 8232 N/m ³ | 840 kp/m ³ | 1386 N/m ³ | 141,43 kp/m ³ |
| s | 0,84 | 0,84 | 0,84 | 0,84 |

2. a) Pisua;
 b) 4900 dyn;
 c) 1250 kg/m³;
 d) 1250 kg/m³;
 e) 1,25;
 f) $1,02 \cdot 10^{-3}$;
 g) $5,1 \cdot 10^{-4}$ MUT.
3. $v=5,88$ cSt.
4. $v_{He}=1,119$ St.
5. a) $M=1,478$ N·m;
 b) Pot=92,87 W;
6. $\mu=8,94 \cdot 10^{-4}$ Pl.
7. $v=53,8$ St.
8. b).
9. $K=1440$ MPa.
10. c).
11. $K=2,45 \cdot 10^2$ MPa.
12. $\rho=1048,83$ kg/m³.
13. $D=29,69$ mm.
14. $h=7,07 \cdot 10^{-4} \cdot \sigma/L$.
15. a7, b6, c5, d4