

**ARIKETA GEHIGARRIAK: 4. GAIA**

1. Bingham plastiko bat ( $\sigma_0=20$  Pa,  $\mu=0,2$  kg/ms,  $\rho=2000$  kg/m<sup>3</sup>) biltegi batetik 4 cm-ko barne diametroa duen tutu horizontal baten bitartez garraiatzen da. Kalkulatu tutueria irteerako abiadura hau tanketik 10 m beherago eta tutueriaren luzera baliokidea 4,9 m-koa baldin bada.

Emaitza: 7,09 m/s

2. Hortzetako COLGATE pasta nahasgailutik bilketa makinara 50 mm-ko barne diametroa duen tutueria batean zehar ponpatzen da. Tutueriaren luzera baliokidea, ukondoak, lotuneak eta sarrera/irteerak kontuan hartuz, 10 m-koa da. Pastaren batzbesteko abiadura 1 m/s-koa bada, kalkulatu:

(a) Zein da presio diferentzia (atm)?

(b) Zein da ponpak behar duen potentzia (etekina %30)?

Datuak: Hortzetako pasta hurrengo propietateak dituen Bingham plastikoa dela kontsideratu daiteke:  $\sigma_0=200$  Pa,  $\mu=10$  kg/ms,  $\rho=1600$  kg/m<sup>3</sup>.

Emaitza: a) 14,7 atm; b) 9,76kW

3. Pintura 1 cm-ko barne diametroa eta 25 m-ko luzera duen tutueria horizontal batean zehar ponpatu nahi da 1 m/s-ko abiadurarekin. Zein da behar den ponparen potentzia (etekina %40) ?

Datuak: Pinturak potentziaren legea jarraitzen du non:  $n=0.5$  ,  $K=2.53$  kg/ms<sup>3/2</sup> eta  $\rho=2000$  kg/m<sup>3</sup>.

Emaitza: 157 W

4. Jariakin ez-newtoniar bat tanke batetik bestera ponpatzen da 0,0348 m-ko barne diametroa duen tutueria batean zehar, 1,97 kg/s-ko emariarekin. Tanke bien arteko distantzia 10 m-koa da eta altuera diferentzia 3 m-koa da, non bigarren tankea lehenengoa baino beherago dagoen. Ponpatzen den jariakinaren propietateak hurrengoak dira: dentsitatea 1250 kg/m<sup>3</sup>, trinkotasun koefizientea 5,2 Pa s<sup>n</sup>, fluxuaren portaera indizea 0,45. Bi tankeak konektatzen dituen tutuerian 100 kPa-ko karga galera eragiten duen iragazki bat baldin badago, kalkulatu ponpaketa eskakizuna.

Emaitza: 200 W

5. Tomate saltsa (1275 kg/m<sup>3</sup>) bat 7200 kg/h emariarekin eta 30 °C-tan 8 cm-ko barne diametroa duen tutueria betan zehar ponpatzen da, depositu batetik deskarga tanke batera garraiatzeko, non deskarga presioa 150 kPa-koa den. Tomate saltsak, Bingham plastiko baten portaera erakusten du non jariora



atalasea 14Pa-ekoa eta likatasun plastikoa 80 mPa s-koa diren. Kalkulatu lehengo deposituaren irteeran kokatuta dagoen ponparen deskarga presioa edo presio bultzatzailea, baldin eta saltsak 3 m-ko altuera eta 20 m-ko luzera gainditu behar baditu.

*Eraitza:* 208 kPa