

**ARIKETA GEHIGARRIAK: 2. GAIA**

1. 25 °C-tan eta 0,023 m-ko diametroa duen tutuerian zehar 0,5 kg/s-ko emariarekin darion jariakinaren Reynolds zenbakia kalkulatu. Zein egoeratan aurkitzen da?

Eraitza: Zurrunbilotsua

2. Azido sulfurikoak 1980 kg/m<sup>3</sup> dentsitatea eta 26,7 cP-ko likatasuna du eta 35 mm-ko barne diametroa duen tutueria batetik dario. Azidoaren emaria 1 m<sup>3</sup>/min-koa bada, zein izango da marruskaduraren ondorioz ematen den presio galera (kPa) 30 m-ko tutueria leun bat erabiltzen bada?

Eraitza: 5333 kPa

3. Kalkulatu jariakin baten batzbesteko abiadura eta abiadura maximoa 20 l/min-ko emariarekin 0,023 m-ko diametroa duen tutueria batean badario. Likidoaren dentsitatea 1030 kg/m<sup>3</sup> -koa da eta likatasuna 50 cP-koa.

Eraitza: 0,8 m/s eta 1,6 m/s

4. Kalkulatu 1 in-ko diametroa duen eta 10 kPa-eko presio galera eragiten duen burdin forjatuzko tutueria baten luzera bertatik darion likidoaren dentsitatea eta likatasuna 1000 kg/m<sup>3</sup> eta 2 cP baldin badira: a) emaria 0,05 kg/s bada, eta b) emaria 5 kg/s bada. Komentatu eraitza.

Eraitza: 1,1 km eta 0,22 m

5. 975 kg/m<sup>3</sup> -ko dentsitatea eta 4·10<sup>-4</sup> Pa s-ko likatasuna dituen elikagai bat 25 m gorago dagoen depositu batera ponpatzen da. Sistema bi deposituz, 25 mm-ko diametrozko eta 30 m-ko luzerazko tutueria batez eta bi ukondo osatua dago. Ukondo bakoitzak 20 m-ko tutueria horizontalak eragingo lukeen marruskadura berdina eragiten du. 10 m<sup>3</sup>/h elikagai ponpatu nahi badira, kalkulatu ponpak izan behar duen potentzia.

Eraitza: 2,4 kJ

6. 1000 kg/m<sup>3</sup> -ko dentsitatea duen jariakin bat 0,05m-ko diametroa duen altzairuzko tutueria batetik garraiatzean 78,86 kPa-ko presio galera jasaten du marruskaduraren ondorioz. Tutueriaren luzera 40 m-koa bada eta jariakinaren abiadura 3 m/s-koa, kalkulatu:

a) Reynolds zenbakia

b) Jariakinak tutuerian duen abiadura maximoa.

c) Jariakinaren likatasuna



d) Jariakina ura dela kontsideratuz honen tenperatura (likatasunaren balioan oinarrituz).

e) Emari masikoa.

Emaitza: a) 80000 (zurrumbilotsua); b) 2,46 m/s; c)  $1,875 \cdot 10^{-3}$  kg/ms; d) 5°C; e) 5,89 kg/s

7. Ponpa bat laranja zukuak ( $1000 \text{ kg/m}^3$ , 1,5 cP) biltegitratze depositutik ontziratze unitatera ponpatzeko erabiltzen da. Biltegitratze depositua presio atmosferikoan dago, aldiz, ontziratze laranja zukuak 0,5 atm-ko gainpresioa izan behar du. Biltegitratze tankearen maila ponpa baino 10 m altuagoa dago, aldiz, ontziratze unitatea ponpa baino 5 m altuago. Biltegitratze depositua oso zabala da garraiorako tutueriarekin alderatuz, aldiz ontziratzean ez dago diametro aldaketa handirik eta ondorioz marruskadura galera arbuiagarria suposatu daiteke. Garraiorako tutueriak 100 m-ko luzera eta 0,05 m-ko diametroa dauka eta guztiz irekia dagoen globozko balbula batez eta kurbadura ertaineko  $90^\circ$ -ko 4 ukondo osatua dago. Horrez gain, produktua tenperatura egokian ontziratze bero trukagailu batetik pasarazten da, non marruskaduraren ondorioz 100 kPa galtzen diren. Laneko emaria 2 kg/s laranja zuku izanez gero, kalkulatu ponparen potentzia.

Emaitza: 168,5 W