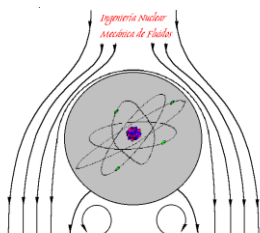


eman ta zabal zazu

19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak



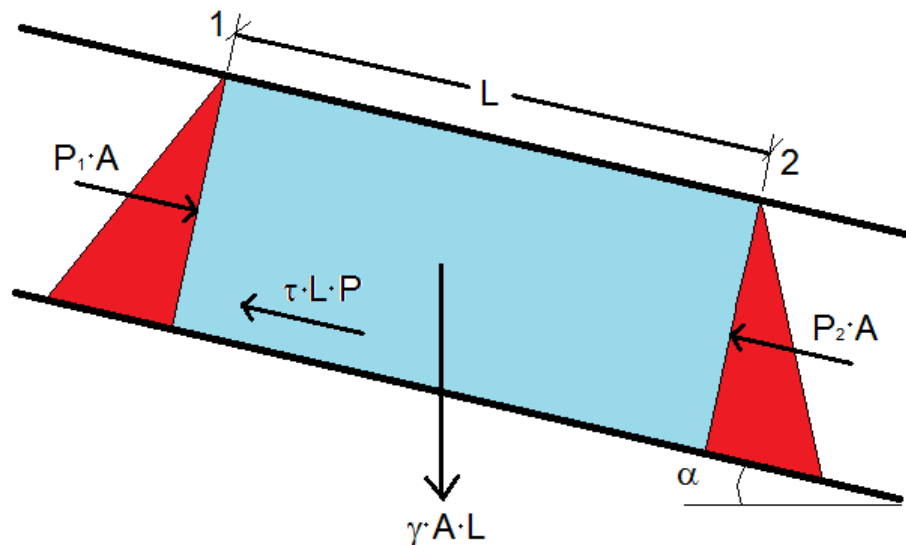
Gorka Alberro Eguilegor
Joseba Aranburu Aierbe
Ganix Esnaola Aldanondo
Maddi Garmendia Antín
Estibalitz Goikoetxea Miranda

19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

CHEZY-ren ADIERAZPENA

Kanal bateko fluxua iraunkorra eta uniformea denean **fluxu normala** deritzo, eta fluxuak kanalean hartzen duen altuerari altuera normala. Erregimen honetan, kanalean zeharreko karga-galera kota-galera da.

$$h_{f1 \rightarrow 2} = z_1 - z_2 = \Delta z \quad \Rightarrow \quad \frac{h_{f1 \rightarrow 2}}{L} = \frac{\Delta z}{L} = J$$



$$\left. \begin{aligned} \gamma A L \sin \alpha &= \tau_0 L P \\ \sin \alpha &= \Delta z / L \end{aligned} \right\}$$

$$\gamma A \Delta z = \tau_0 L P$$

$$\gamma \Delta z / L = \tau_0 P / A = \tau_0 / R_H$$

$$\gamma \Delta z / L = \lambda \rho v^2 / 2 R_H$$

$$v = (2 g / \lambda)^{1/2} (R_H \Delta z / L)^{1/2}$$

$$v = C (R_H J)^{1/2}$$

19.1 Irudia. Konduktu ireki bateko kontrol bolumena.

Geure irudia.

19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

CHEZY-ren KOEFIZIENTEA. MANNINGEN ADIERAZPENEA

Manning-en adierazpena:

$$C = (1/n) R_H^{1/6}$$

$$v = (1/n) R_H^{2/3} J^{1/2}$$

$$Q = (1/n) A R_H^{2/3} J^{1/2}$$

Non n, pareteko zimurtasunaren koefizientea den, eta Taula eta Abakoak eranskinean **8. Taulan** dago taulatua.

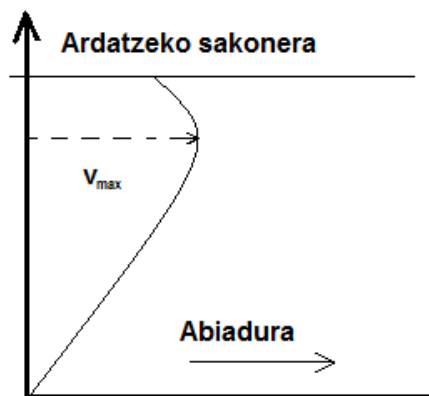
19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

ABIADURA ETA PRESIO BANAKETA ZEHARKAKO EBAKIDURA BATEAN

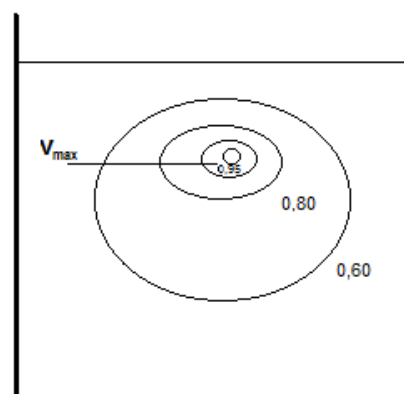
Fluidoaren abiadura kanaleko paretetan nulua da. Abiadura handituz doa paretetik urrundu ahala. Abiadura maximoa ez da fluidoaren gainazal librean, baizik eta sakoneraren $0,05 \div 0,25$ artean.

Abiadurak bajuak direnez, presio-banaketa hidrostatikoa da eta fluidoaren gainazal librean lerro piezometrikoa adierazten du. Ondorioz presio eta kota-energia (presio hidrostatikoa) konstante da fluxuaren zeharkako ebakidurako edozein puntutan.

Profil longitudinala



Zeharkako ebakidura



19.2 Irudia. Abiadura bariazioa konduktu ireki batean.

Geure irudia.



19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

EBAKIDURA HIDRAULIKORIK HOBERENAK

Manning-en formularen oinarrituz, ebakidura zuzeneko A azalera minimoa denean, P perimetro bustia ere minimoa dela egiaztatzen da, emaria, malda eta zimurtasuna konstante mantenduz. Manning-en arabera:

$$Q = (1/n) A R_H^{2/3} J^{1/2} = (1/n) A (A/P)^{2/3} J^{1/2}$$

$$A = k P^{2/5}$$

Kanalaren zeharkako ebakidurak edozein geometria izanda, ebakidura hidraulikoki hoberena perimetro busti txikiena duenari deritzo, eta ondorioz azalera minimoa duenari.

Adibidez, ebakidura errektangeluarretan ebakidura hidraulikoki hoberena, kanalaren zorua "b" sakoneraren "h" bikoitza duena da.

Kanal jakin baterako, zenbat eta ebakidura txikiagoa izan kostua ere txikiagoa da. Ondorioz ebakidura jakin baterako erradio hidraulikoak ahalik eta handiena izan behar du, hau da, **perimetroak minimoa** izan behar du.

19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

KANALEN KALKULU PRAKTIKOA EBAKIDURA EZ ZIRKULARRETAN

Kanalen kalkuluan funtsean, hiru kasu planteatzen daitezke:

- Kanalaren emaria kalkulatu, zeharkako ebakidura A , uraren maila h , zimurtasun-koefizientea n eta kanalaren malda J ezagunak izanik.
- Kanalaren malda J kalkulatu, kanalaren zeharkako ebakidura A , uraren-maila h eta zimurtasun-koefizientea n ezagututa, emari jakin bat garraia dezan.
- Diseinatu zimurtasun n eta malda J ezaguneko kanala, emari jakin bat garraia dezan.

19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

KANALEN KALKULU PRAKTIKOA EBAKIDURA ZIRKULARRETAN

Ebakidura zirkularreko kanalen kalkulua oso korapilatsua da eta ebazpenerako denbora luzea behar da, adibidez erreten, kanaloι edota hodiak kanal gisa lanean ari direneko kasuetan.

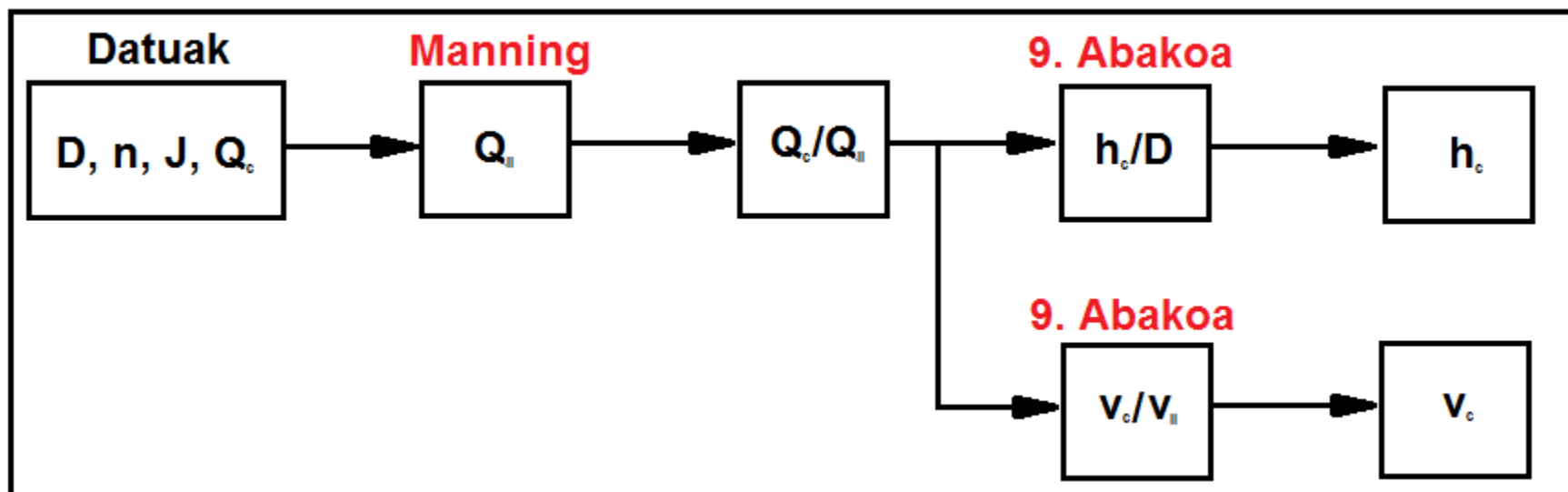
19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

KANALEN KALKULU PRAKTIKOA EBAKIDURA ZIRKULARRETAN

I MOTAKO ARIKETA

Datuak: D, n, J, Q

Ezezaguna: v_c, h_c



19.3 Irudia. I motako ariketako ebazpen eskema.

Geure irudia.

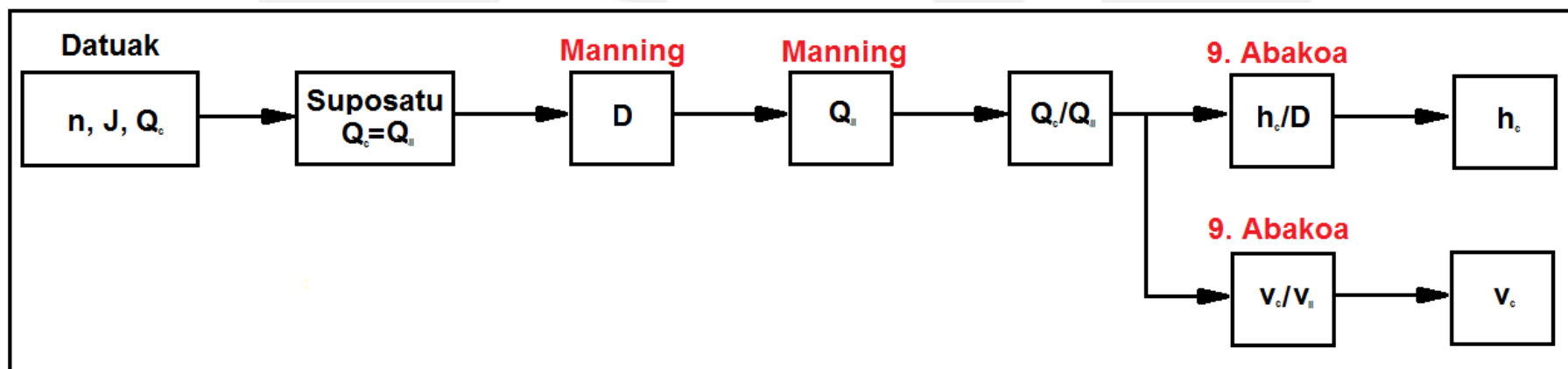
19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

KANALEN KALKULU PRAKTIKOA EBAKIDURA ZIRKULARRETAN

II MOTAKO ARIKETA

Datuak: n, J, Q

Ezezaguna: D, v_c, h_c



19.4 Irudia. II motako ariketako ebazpen eskema.
Geure irudia.

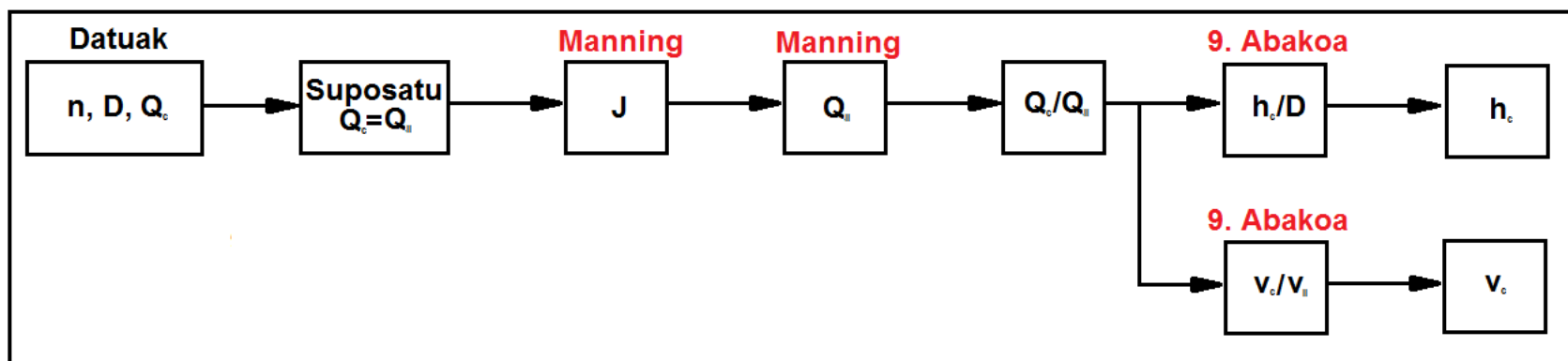
19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

KANALEN KALKULU PRAKTIKOA EBAKIDURA ZIRKULARRETAN

III MOTAKO ARIKETA

Datuak: n, D, Q

Ezezaguna: v_c, h_c, J



19.5 Irudia. III motako ariketako ebazpen eskema.
Geure irudia.

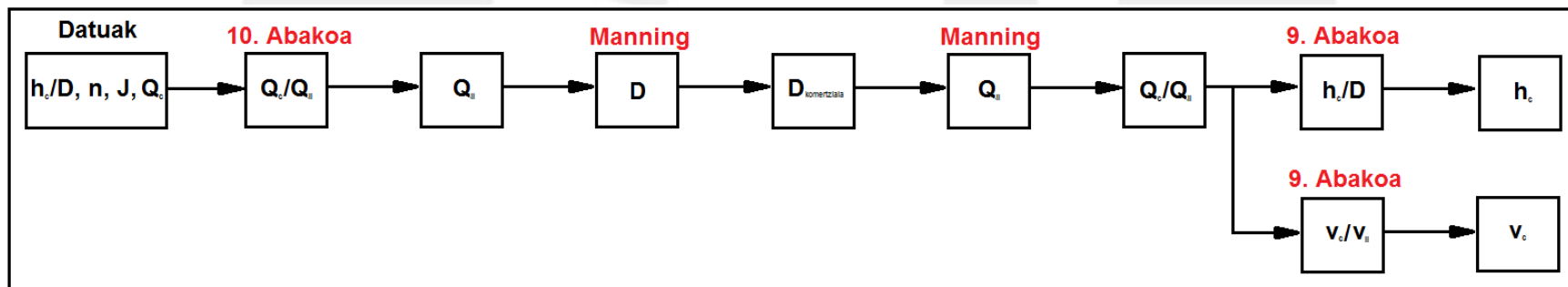
19. Gaia: Fluxua hodi irekietan. Kanalak

KANALEN KALKULU PRAKTIKOA EBAKIDURA ZIRKULARRETAN

IV MOTAKO ARIKETA

Datuak: h_c/D , n , J , Q

Ezezaguna: v_c , h_c



19.6 Irudia. IV motako ariketako ebazpen eskema.

Geure irudia.