



— ARIKETAK —

1 Jauzkari baten erortze abiadura $v=35$ m/s da $t=7$ s denean. Erresistentzia koefizientea $c=14$ kg/s bada eta $g=9,8$ m/s² bada, kalkula ezazu jauzkariaren masa.

$$v = \frac{gm}{c} \left(-e^{-(c/m)t} \right)$$

- 1.1.a)** Erdibiketa metodoan oinarrituta, sakeleko kalkulagailua erabiliz, hiru iterazio burutu ezazu Abiapuntu tartea: 25-45 kg
- 1.1.b)** Sasi kokapenaren metodoan oinarrituta, sakeleko kalkulagailua erabiliz hiru iterazio burutu ezazu. Abiapuntu tartea: 25-45 kg.
Konparatu itzazu aurreko bi kalkuluetan, konbergentzia abiadura.
- 1.2.** Sasi kokapenaren algoritmoa idazteko fluxu diagrama idatzi.
- 1.3.** Kalkula ezazu jauzkariaren masa adierazpen grafikoa erabiliaz.
- 1.4.a.** Erdibiketa metodoan oinarrituta, eta %0,1eko zehaztasunaz kalkula ezazu jauzkariaren masa, kalkulurako tresna gisa EXCEL erabiliaz.
- 1.4.b.** Sasi kokapenaren metodoan oinarrituta, eta %0,1eko zehaztasunaz kalkula ezazu jauzkariaren masa, kalkulurako tresna gisa EXCEL erabiliaz.
Konparatu itzazu aurreko bi kalkuluetan, konbergentzia abiadura (iterazio kopurua)

2 Erdibiketa metodoan oinarrituta, erroak ebazteko algoritmoa egin ezazu SCILABen. Iterazio bakoitzean, emaitza eta errorea inprimatu behar ditu pantailan. Ondoren ondo dabilen jakiteko kalkula ezazu 1. ariketako jauzkariaren masa.

3 Sasi kokapenaren metodoan oinarrituta, erroak ebazteko algoritmoa egin ezazu SCILABen. Iterazio bakoitzean, emaitza eta errorea inprimatu behar ditu pantailan. Ondoren ondo dabilen jakiteko kalkula ezazu 1. ariketako jauzkariaren masa.



— ARIKETAK —

4 Hidrogeno (H₂) eta oxigenoa (O₂) ekoiztu nahi duen enpresa kimiko batek ondoko prozesua aztertzen ari da: ur-lurrina oxigeno eta hidrogenotan disoziatzeko adinako tenperaturaraino berotu. Erreakzio hau bakarra dela suposatuz, uraren konbertsioak erlazio hau betetzen du:

$$K = \frac{X}{(1-X)} \sqrt{\frac{2P}{2+X}}$$

K=0,05 oreka konstantea eta P=3 atm presio totala direlarik. Kalkula ezazu konbertsioaren balioa baldintza horietan.

- 4.1. Puntu finkoaren metodoan oinarrituta, sakeleko kalkulagailua erabiliz, hiru iterazio burutu ezazu.
- 4.2. Puntu finkoaren metodoaren algoritmoa egiteko fluxu diagrama idatzi ezazu.
- 4.3. Puntu finkoaren metodoan oinarrituta, erroak ebazteko algoritmoa egin ezazu SCILABen. Iterazio bakoitzean, emaitza eta errorea inprimatu behar ditu pantailan. Ondoren ondo dabilen jakiteko kalkula ezazu 4. ariketako konbertsioa.
- 4.4. Scilab-en fsolve (edo Matlaben fzero) agindua erabiliz ebatzi ezazu.

5 Karbono dioxidoa biltegi bat diseinatzeko, gas honek presio eta tenperatura konbinazio desberdinetan betetzen duen bolumena kalkulatu nahi dugu, *Van der Waalsen* ekuazioa erabiliz

$$\left(P + \frac{a}{V^2}\right)(V - b) = RT \quad a = \frac{27}{64} \left(\frac{R^2 T_c^2}{P_c}\right) \quad b = \frac{RT_c}{8P_c}$$

V volumen molarra da (l/mol), R=0,082 atm·l/mol·K, T_c=304,2K, P_c= 72,9 atm dira.

- 5.1. Newton-Raphson metodoan oinarrituta, sakeleko kalkulagailua erabiliz, hiru iterazio burutu ezazu.
- 5.2. Newton-Raphson metodoan oinarrituta, fluxu diagrama idatzi ezazu.
- 5.3. Newton-Raphson metodoan oinarrituta, erroak ebazteko algoritmoa egin ezazu MATLABen. Iterazio bakoitzean, emaitza eta errorea inprimatu behar ditu pantailan. Ondoren ondo dabilen jakiteko kalkula ezazu 5. ariketan gasak betetzen duen bolumena.
- 5.4. Scilab-en fsolve (edo Matlaben fzero) agindua erabiliz ebatzi ezazu.



— ARIKETAK —

6 Itsasoaren kalitatea (temperatura, olatuak, mikroorganismoak, kutsatzaileak...) neurtzeko tresnak diseinatzen duen enpresa batean lan egiten duzu. Neurketetarako tresneria guztia ilabe (boya) baten barruan doa. Ilabeak nahikoa handia izan behar du analisirako ekipo guztiak bere baitan gordetzeko; gainera ilabearen zati bat murgilduta egon behar du, baina ez larregi. Diseinuan ari direnak 2 metroko erradioa duen ilabeak egitea erabaki dute, baina ez dakite zenbat urperatuko den. Kalkulu hori egitea eskatu dizute.



Fisikan ikasitakoaren arabera indarren balantzea egitea baino besterik ez da: ilabearen pisua berdin ilabeak jasotzen duen goranzko bultzada (Arquimedesen printzipioa), hots,

$$m \cdot g = V_{ur\ azpian} \cdot \rho_{ura} \cdot g \quad (1)$$

Ilabearen masa (2) ekuazioaren bitartez kalkula dezakegu:

$$m = \frac{4}{3} \pi \cdot r^3 \cdot \rho_{ilabe} \quad (2)$$

Bestetik ur-azpian murgilduta geldituko den ilabearen bolumena kalkulatzeko ere badakigu

$$V_{ur\ azpian} = \frac{1}{3} \pi (3rh^2 - h^3) \quad (3)$$

Ilabearen materiala (polimero zurrun bat) eta bertan dauden aparailuen pisua eta bolumena kontutan hartuta, bere dentsitatea 0,6 dela dakizu.

Kalkula ezazu zenbateko sakoneraz (h) urperatzen den ilabea.

