

## INGENIARITZA TERMIKOA

### 2. Problema

2017ko ekainaren 16a

(35 puntu)

Iraupena: 50 minutu

Gas bat konprimatzeko behar den lana murrizteko, konpresio-etapen artean, bitarteko hozketa erabiltzen da. Irudian agertzen den bero-trukagailua termikoki isolatuta dago eta lehenengo konpresio-etapatik datorren airea hozteko erabiltzen da. Hozketa egiteko ur likidoa erabiltzen da eta, ondoren, airea konprimagailu adiabatiko batera (bigarren konpresio-etapa) bideratzen da, etekin isoentropikoa  $\eta_s = 0,7$  izanik. Hurrengo hau eskatzen da:

1. Airearen egoerak h-s diagraman adierazi. **(4 puntu)**
2. Bero-trukagailua zeharkatzen duen uraren emari masikoa [kg/s]. **(5 puntu)**
3. Airearen tenperatura konprimagailuaren irteeran [K]. **(5 puntu)**
4. Konprimagailuak kontsumitzen duen potentzia [kW]. **(5 puntu)**
5. Bero-trukagailuan sortutako entropia [kW/K]. **(10 puntu)**

Bero-trukagailurik erabiltzen ez bada eta airea zuzenean konprimitzen bada, 1 egoeratik  $p_3 = 10$  bar-eko presiora arte, konprimagailu berean, kalkulatu:

6. Airearen tenperatura konprimagailuaren irteeran [K]. **(3 puntu)**
7. Konprimagailuak kontsumitzen duen potentzia [kW]. **(3 puntu)**

#### Datuak:

- Ura (likidoa):  $c_w = 4,19$  kJ/kg·K
- Airea:  $c_p = 1,004$  kJ/kg·K;  $M_{\text{aire}} = 29$  kg/kmol

