

## INGENIARITZA TERMIKOA

### 2. Problema

2019ko urtarrilaren 18a

(40 puntu)

Denbora: 50 minutu

Irudian airearekin funtzionatzen duen hozte-zikloa ikus daiteke, erregimen geldikorrean.

Airea  $-10\text{ }^\circ\text{C}$  eta  $100\text{ kPa}$ -etan sartzen da konprimagailura non, % 82ko etekin isoentropikoarekin,  $1\text{ MPa}$ -eko presiora konprimatzen den. Ondoren presio konstantean hozten da, atmosferara beroa galduz, turbinara  $30\text{ }^\circ\text{C}$ -ko tenperaturan sartzeko.

Turbinaren irteeran airea  $-100\text{ }^\circ\text{C}$  eta  $100\text{ kPa}$ -etan dago eta, bero-trukagailuan,  $\dot{Q}_A = 50\text{ kW}$  beroa xurgatzen du,  $T_A = -5\text{ }^\circ\text{C}$ -ko tenperaturan mantendu nahi den tokitik.

Airea gas ideal bezala hartuz,  $c_p = 1,05\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$  eta  $R_{\text{air}} = 0,29\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$  izanik, hurrengoak eskatzen da:

1. Airearen egoerak eta prozesuak T-s diagraman adierazi. **(5 puntos)**
2. Airearen tenperatura konprimagailuaren irteeran ( $^\circ\text{C}$ ). **(5 puntos)**
3. Turbinaren irteeran lor daitekeen tenperatura minimoa ( $^\circ\text{C}$ ) eta turbinaren etekin isoentropikoa **(5 puntos)**
4. Konprimagailuaren eta turbinaren lan espezifikoak (kJ/kg) **(5 puntos)**
5. Instalazioaren COP-a **(5 puntos)**
6. Behar den airearen emaria (kg/s) **(5 puntos)**
7. Errefrigerazioerako erabiltzen den bero-trukagailuan sortzen den entropia. **(10 puntos)**

