

## TERMODINAMIKA AZTERKETA FINALA (EKAINA\_26\_2019)

**Ohar garrantzitsua:** Unitate edo justifikatu gabeko erantzunak, ez dira kontuan izango balorazioa egiteko.

### 1 ARIKETA. (4,5 punto)

Ontzi zurrun eta guztiz adiabatiko batek, enbolo mugikor eta adiabatiko bat dauka bere barnean.

Hasierako oreka egoeran, enboloak ontzia bi atal berdinetan banatzen du. Ontziaren bolumen total 80 [l]- takoa da. Hasierako oreka termodinamiko egoeran, 2 [bar]- eko presioa neurtzen da bi alderdietan eta 20 [°C]- tako tenperatura airearen alderdian. Urak 0.2- ko titulua du.

Uraren aldean dagoeneko isolamendua kentzen da, eta hau, bero iturri batekin kontatuan jartzen da desoreka bat sortuz. Ontziaren presioa 10 [bar] -etara iristen denean, prozesu termodinamikoak geratzen dira. Aireak itzulgarriak diren prozesuak jasaten ditu. Airearen propietateak,  $c_p = 1,004$  [kJ/kgK] eta  $c_v = 0,717$  [kJ/kgK]. Kalkulatu:

- 1) Aire eta ur masak. (1,4p)
- 2) Aire eta uraren amaierako tenperaturak (0,9p)
- 3) Urak jasotako beroa [kJ]- tan. (1,4p)
- 4) Urak eta aireak egindako lana [kJ]- tan. (0,4p)
- 5) Airean ematen den exergia suntsiketa (0,3p)

**Oharra:** Uraren bukaerako egoerako propietateen balioak lortzeko ez interpolatu. Gertukoenak diren balioak hartu.

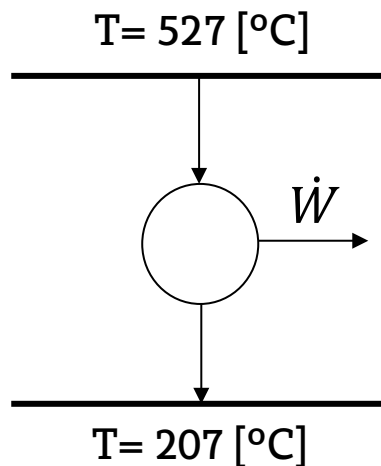


## TERMODINAMIKA AZTERKETA FINALA (EKAINA\_26\_2019)

### 2 ARIKETA. (1,3 punto)

Motor termiko batek, Carnoten zikloak, guztiz itzulgarriak diren zikloak deskribatzen ditu. 527 eta 207 [°C] – tako tenperaturatan dauden bero biltokien artean lan egiten du. Motorrak 50 [kW] ekoizten ditu. Kalkulatu:

- 1) Motorraren errendimendua. (0,4p)
- 2) Bero biltoki berotik jasotzen duen bero fluxua. (0,1p)
- 3) Bero biltoki hotzera isutzen duen bero fluxua. (0,1p)
- 4) Entropia fluxuaren aldaketa beroa trukatzeko prozesuetan. (0,3p)
- 5) Bero biltoki hotzera isurtzen den beroak daukan exergia fluxua egoera hilaren tenperatura 25 [°C]- takoa bada. (0,3p)
- 6) Suntsitutako exergia fluxua. (0,1p)



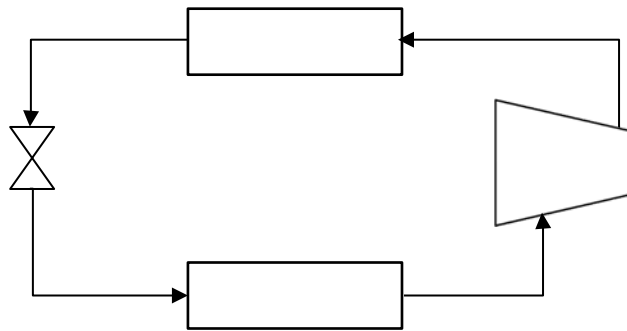
## TERMODINAMIKA AZTERKETA FINALA (EKAINA\_26\_2019)

### 3 ARIKETA. (1,9 punto)

0,08 [kg/s]- tako R134-a hozgarri fluxu batek, lurrun konpresio bidezko zikloak betetzen ditu. 4 eta 12 [bar] artean.

Konpresoreak, 2 [kW] kontsumitzen ditu. Bestetik, hozgarria kondentsadore irteeran likido saturatu bezela aurkitzen da eta konpresore sarreran lurrun saturatu bezela. Suposatuz zikloan parte hartzen duten elementu guztiak adiabatikoak direla eta kondentsadore nahiz lurrungailuan ez dagoela presio galerarik, kalkulatu:

- 1) Bero biltoki hotzetik jasotzen den bero fluxua. (0.1p)
- 2) Bero biltoki berora isurtzen den bero fluxua. (0.8p)
- 3) COP-a bero biltoki hotzaren hozketa helburu denean.
- 4) Konpresorearen errendimendu isoentropikoa.
- 5) Konpresorean ematen den exergia suntsiketa [kW]- tan, egoera hilaren tenperatura 25 [°C]- takoa bada.



## TERMODINAMIKA AZTERKETA FINALA (EKAINA\_26\_2019)

### 4 ARIKETA. (2,2 punto)

1000 [°C]- tan dagoen depositu termiko batek, bero trukatzaile bat elikatzen du. Bero trukatzailea, 100 [kg/s]- ko ur fluxu batek zeharkatzen du. Fluxua gero, %85- eko errrendimendu isoentropikoa duen turbina batetik pasarazten da 1 [bar]- eko presiora hedatzen den arte.

Trukatzailean, ura likido saturatu egoeran sartzen da 20[bar]- etan eta 400 [°C]- tan irtetzen da. Kalkulatu:

- 1) Urak bero trukatzailea zeharkatzerakoan jasotzen duen beroa [kW]- tan.
- 2) Urak bero trukatzailea zeharkatzerakoan jasaten duen exergia fluxuaren aldaketa.
- 3) Turbinatik lortzen den potentzia.
- 4) Beroak duen exergia [kW]- tan egoera hilaren tenperatura 25 [°C]- takoa izanik.
- 5) Instalazioan ematen den exergia fluxuaren suntsiketa.

