

## INGENIARITZA TERMIKOA

### 3. Problema

2018ko urtarrilaren 19a

(20 puntu)

Iraupena: 40 minutu

Mendian kokatutako aterpe baten teilatuak 5 m-tako luzera, 4 m-tako zabalera eta 5 cm-tako lodiera dauka. Bere absorbitibitatea 0.8-koa da eta emisibitatea, 0.9-koa. Teilatuaren materialaren eroankortasun termikoa  $1 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ -ekoa da.

Egun eguzkitsu batean, teilatuan jasandako erradiazioa  $700 \text{ W/m}^2$  – koa da. Kanpoko airearen tenperatura,  $14 \text{ }^\circ\text{C}$  da eta teilatuaren azaleraren kanpoko tenperatura,  $28 \text{ }^\circ\text{C}$ -takoa. Airearen konbekzio koefizientearen balioa  $25 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$  da, eta inguruneen tenperatura (erradiazio bero-trukearekin erabiltzeko), airearen tenperaturaren balio bera dauka:  $28 \text{ }^\circ\text{C}$ .

1. Baldintza hauek emanda, teilatuaren azaleraren barruko tenperatura kalkulatzeko eskatzen da [ $^\circ\text{C}$ ] **(7 puntu)**

Aterpearen barruko tenperatura goxoagoa bihurtzeko, teilatuaren materiala aldatzeko aukera hausnartzen ari da. Material berriaren eroankortasun termikoa,  $1.5 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ -etakoa izango litzateke. Aurreko atalean emandako baldintza klimatikoak mantentzen baldin badira:

2. Zein da teilatuko azaleraren barruko tenperatura kasu honetan? [ $^\circ\text{C}$ ]. Bilatutako helburua lortu al da? Bai ala ez adierazi, eta azaldu zergatik eroankortasun termiko altuago batek helburua lortzeko lagundu ahal duen edo ez. **(3 puntu)**

Gauetz, baldintzak aldatzen dira. Kanpoko airearen tenperatura  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ -etara jaisten da. Horrez gain, aterpearen barruan dagoen berogailu bati esker, teilatuaren barruko azaleraren tenperatura  $18 \text{ }^\circ\text{C}$ -tan mantentzen da. Ingurunearen tenperatura (erradiazio bero-trukearekin erabiltzeko)  $-10 \text{ }^\circ\text{C}$ -takoa da. Airearen konbekzio koefizientea,  $25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ -etakoa da.

3. Gaueko baldintza hauekin, eta teilatuaren eroankortasun termiko originala hartuta,  $1 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ , teilatuaren kanpoko azaleraren tenperatura kalkulatzeko eskatzen da (airearekin kontaktuan dagoen alde) [ $^\circ\text{C}$ ] **(7 puntu)**

4. Gaueko baldintza hauentzat, nola aldatu ahalko genituzke teilatuaren propietateak edota geometria, barrutik kanpora ematen diren bero-galerak murrizteko? **(3 puntu)**