

## INGENIARITZA TERMIKOA

### 3. Problema

2017ko ekainaren 16a

(30 puntu)

Iraupena: 45 minutu

Eraikin industrial baten fatxadaren hormak, 25 m-ko luzera eta 10 m-ko altuera dituenak, hormigoi aurrefabrikatuzko kapa bakar bat dauka. Eraikinaren barneko giroaren tenperatura 25°C da eta hormaren kanpoko gainazalak duen eguzkiarean absortibitatea 0,70 da.

Neguko egun eguzkitsu batean, kanpoko tenperatura -1°C da. Egoera honetan, fatxadaren kanpoko gainazalararen tenperatura neurtzen da, 10,6 °C izanik. Kalkulatu:

1. Fatxadara heltzen den eguzki erradiazioa,  $G$  [ $W/m^2$ ] **(6 puntu)**
2. Fatxadatik bero galerak,  $\dot{Q}_D$  [W] **(6 puntu)**
3. Fatxadaren barne-gainazalaren tenperatura,  $T_{SI,D}$  [°C] **(6 puntu)**

Bero galerak murrizteko, isolatzen duen sistema bat jartzen da fatxadaren barneko gainazaletik. Sistemak 6x4 cm-ko egurrezko pieza horizontalak ditu, 50 cm-tik 50 cm-ra kokatuak, haien artean isolamendua egonik, eta igeltsu ijetzizko akabera du. Gaualdian, kanpoko tenperatura -7°C-raino jaisten da, barnekoa 25°C izanik, aldatu gabe. Soluzio konstruktibo berri honekin eta gaueldirako, kalkulatu:

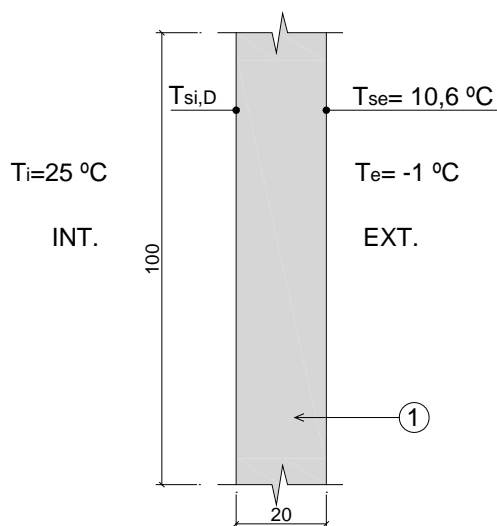
4. Fatxadatik bero galerak,  $\dot{Q}_N$  [W] **(6 puntu)**
5. Fatxadaren barne-gainazalaren tenperatura,  $T_{SI,N}$  [°C] **(6 puntu)**

Datuak:

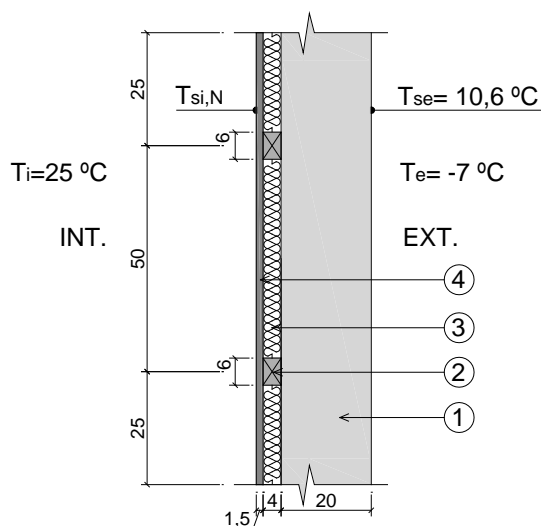
Barne-gainazaleko bero-transferentziaren koefizientea:  $h_i=8 W/m^2 \cdot K$  (egunerako zein gauerako)

Kanpo-gainazaleko bero-transferentziaren koefizientea:  $h_e=20 W/m^2 \cdot K$  (egunerako zein gauerako)

Zb.	Kapa	Lodiera [cm]	Konduktibitate termikoa [ $W/m \cdot K$ ]
1	Hormigoi aurrefabrikatua	20	2,00
2	Egurrezko pieza	4	0,20
3	Isolamendua	4	0,04
4	Igeltsu ijetzia	1,5	0,25



HASIERAKO HORMA



ISOLATUTAKO HORMA

KOTAK ZM-TAN