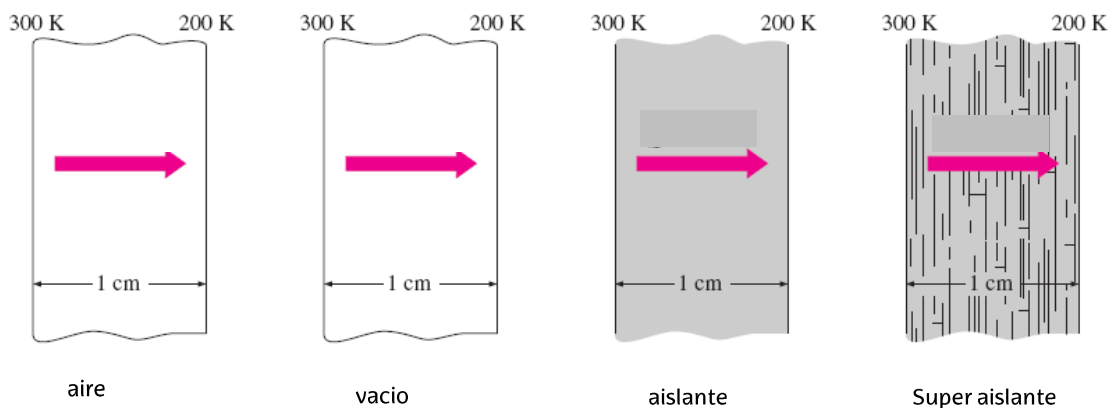


# AUTOEVALUACIÓN

## Pregunta 1: Transferencia de calor entre dos placas isotérmicas

Considere la transferencia de calor en estado estacionario entre dos placas paralelas que se encuentran a temperatura constante de  $T_1=300\text{ K}$  y  $T_2=200\text{ K}$  y están separadas una distancia  $L=1\text{ cm}$ . Suponiendo que las superficies son negras ( $\varepsilon=1$ ) calcula la transferencia de calor entre las placas por unidad de área, suponiendo que el área entre ambas está llena de:

- Aire atmosférico
- Vacio
- Aislamiento de uretano
- Superaislamiento térmico



## Pregunta 2: Coste de la pérdida de calor a través de un techo

El techo de una casa calentada eléctricamente tiene 6 m de largo y 8 m de ancho y 0,25 m de espesor y está hecha de una placa plana de hormigón de conductividad térmica  $0,8\text{ W/m}^\circ\text{C}$ . Las temperaturas de las superficie interior y exterior son de  $15^\circ\text{C}$  y  $4^\circ\text{C}$  respectivamente, durante un periodo de 10 horas. Calcula

- La velocidad de la pérdida de calor a través del techo durante esa noche
- El coste de la pérdida de calor para el propietario de la casa, si el coste de la electricidad es de  $0,08\text{ €/kWh}$

## Pregunta 3: Temperatura superficial en la cara interior de un vidrio

Sea una vivienda situada en Pamplona cuyas ventanas están formadas por un vidrio doble sin recubrimiento bajo emisivo ( $U_{\text{vidrio}} = 3,3 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ). y un marco metálico con rotura de puente térmico ( $U_{\text{marco}} = 4,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ). El marco representa el 30 % de la superficie total de la ventana.

a) Calcular la temperatura superficial del vidrio para un día de invierno bajo las siguientes condiciones:

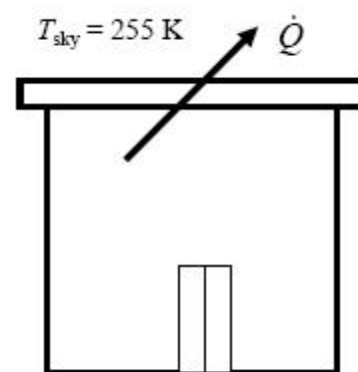
$$T_{\text{ext}} = 1 \text{ }^\circ\text{C}; \quad T_{\text{int}} = 21 \text{ }^\circ\text{C}; \quad R_{\text{si}} = 0,13 \text{ m}^2/\text{K}/\text{W}$$

Comparar el valor con la temperatura superficial en la fachada ( $U_{\text{fachada}} = 0,66 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ).

b) Repetir los cálculos si se sustituye la ventana por una ventana de PVC ( $U_{\text{marco}} = 2,2 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ) con un sistema de vidrios con recubrimiento bajo emisivo ( $U_{\text{vidrio}} = 1,6 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ).

#### Pregunta 4: Enfriamiento nocturno

El techo de una casa consta de una losa de hormigón ( $k=2 \text{ W/m}\cdot^\circ\text{C}$ ) de 15 cm de espesor, la cual tiene 12 m de ancho y 10 m de largo. La emisividad de la superficie exterior del techo es 0,9 y se estima que el coeficiente de transferencia de calor por convección sobre esa superficie es  $15 \text{ W/m}^2\cdot^\circ\text{C}$ . La superficie interior del techo se mantiene a  $15 \text{ }^\circ\text{C}$ . En una noche clara de invierno, se



informa que el aire ambiente está a  $10 \text{ }^\circ\text{C}$ , en tanto que la temperatura nocturna del cielo para la transferencia de calor por radiación es de 255 K. Considerando tanto la transferencia de calor por radiación como por convección, determine la temperatura de la superficie exterior y la velocidad de transferencia de calor a través del techo.

**Pregunta 5: Definir “poder calorífico”.**

**Pregunta 6. ¿A que nos referimos al hablar de “Consumo de Energía Final?”**

**Pregunta 7. Envoltente de un edificio. Definición**

**Pregunta 8. Introducción de energías renovables en la edificación.**

**Pregunta 9. Normativa de certificación energética vigente**

**Pregunta 10. Certificación y etiquetado energético**

# SOLUCIÓN EJERCICIOS:

## 1. Trasmisión de calor

### Ejercicio 1:

|    |                    |
|----|--------------------|
| a) | $Q=588 \text{ W}$  |
| b) | $Q=369 \text{ W}$  |
| c) | $Q=260 \text{ W}$  |
| d) | $Q=0,20 \text{ W}$ |

### Ejercicio 2:

|    |                     |
|----|---------------------|
| a) | $Q=1,69 \text{ kW}$ |
| b) | Coste= 1,35 €       |

### Ejercicio 3:

a)

|                   |                              |
|-------------------|------------------------------|
| $U_{\text{vent}}$ | $3,51 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| $T_{\text{sup}}$  | $11,9^\circ\text{C}$         |

b)

|                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| $T_{\text{sup}}$         | $12,4^\circ\text{C}$ |
| $T_{\text{sup-muro}}$    | $19,3^\circ\text{C}$ |
| $T_{\text{sup-ventana}}$ | $16,4^\circ\text{C}$ |
| $T_{\text{sup-vidrio}}$  | $16,8^\circ\text{C}$ |

### Ejercicio 4:

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| $T_{\text{s-out}}$ | $8,64^\circ\text{C}$ |
|--------------------|----------------------|

### Pregunta 5.

Poder calorífico: Es la cantidad de energía que desprende la unidad de masa de un combustible cuando éste se quema. Se diferencia el poder calorífico superior (PCS), que supone la energía bruta generada, sin descontar la utilizada en la evaporación del agua producida en la combustión, del poder calorífico inferior

(PCI), que es la energía neta generada, descontando la que se utilizará en evaporar el agua producida en la combustión.

#### **Pregunta 6.**

Consumo de energía final: toda la energía suministrada a la industria, el transporte, los hogares, los servicios y la agricultura. No incluye los suministros al sector de transformación de la energía y a las industrias de la energía propiamente dichas

#### **Pregunta 7.**

Envolvente de un edificio: elementos integrados que separan su interior del entorno exterior.

#### **Pregunta 8.**

En el momento actual, la construcción de los edificios debe ser plenamente consciente de las necesidades medioambientales y debe responder con el diseño a los planteamientos de entornos humanos más sostenibles. En esta aproximación, el tema de la energía es de gran importancia y no sólo pasa por el aprovechamiento de las energías naturales sino también por la buena integración de éstas en los edificios y las formas urbanas. Dentro de ella podemos encontrar la Biomasa (T.6), la energía solar térmica (T.7) y la geotermia (T.8)

#### **Pregunta 9.**

- Directiva 2002/91 CE
- Código Técnico de la Edificación CTE 2006.
- Real Decreto 47/2007
- Directiva 2009/28/CE
- Decreto 240/2011
- Orden 12-12-2012
- Orden 02-04-2013
- Real Decreto 235/2013
- Real Decreto 238/2013
- Directiva 2010/31/UE
- Directiva 2012/27/UE

### Pregunta 10.

Es el proceso por el que se verifica la conformidad de la calificación de eficiencia energética obtenida por el proyecto del edificio y por el edificio terminado y que conduce, respectivamente, a la expedición de un certificado de eficiencia energética del proyecto y de un certificado de eficiencia energética del edificio terminado. El certificado de eficiencia energética dará información exclusivamente sobre la eficiencia energética del edificio y no supone en ningún caso la acreditación del cumplimiento de ningún otro requisito exigible al edificio.

La obtención del certificado de eficiencia energética otorgará el derecho de utilización, durante el periodo de validez de la misma, de la etiqueta de eficiencia energética.