

## Partie II – La thermique du bâtiment

### 1. La physique de la chaleur

#### a. Les grandeurs thermiques

- QCM 1

Question 1 : Entourer la ou les unités correspondant à des énergies.

A : Le kilowattheure (kWh)

B : Le kilowatt (kW)

C : Le kilojoule (kJ)

D : Le kilovoltampère (kVA)

Question 2 : Quel(s) type(s) d'énergie(s) est (sont) produite(s) par un système de chauffage domestique ?

A : De l'énergie mécanique

B : De l'énergie électrique

C : De l'énergie thermique

D : De l'énergie chimique

Question 3 : Entourer la ou les vraies affirmations.

**A** : La puissance thermique est la quantité d'énergie consommée par un appareil de chauffage chaque seconde.

**B** : On peut utiliser une caméra thermique pour mesurer directement la puissance thermique d'un appareil, en Kelvin.

**C** : Plus un appareil a une puissance thermique élevée, plus il est sobre en énergie.

**D** : Un appareil neuf est nécessairement plus puissant qu'un appareil ancien.

Question 4 : Un flux thermique :

**A** : Est un transfert d'énergie thermique, systématiquement de l'intérieur du logement vers l'extérieur,

**B** : Est un phénomène qui empêche le transfert d'énergie entre l'intérieur du logement et l'extérieur,

**C** : Est d'autant plus important que la surface de contact avec l'extérieur augmente, à résistance thermique de la surface de contact fixée.

**D** : Augmente si la différence de température entre intérieur et extérieur augmente.

Question 5 : Le flux thermique surfacique :

**A** : Diminue lorsque l'on améliore la résistance thermique de l'enveloppe,

**B** : Augmente lorsqu'il fait plus froid dehors l'hiver, à température intérieure fixée,

**C** : Est uniquement déterminé par les caractéristiques du mur,

**D** : Est lié à la résistance thermique surfacique par la relation :  $\varphi = \frac{\Phi}{r_{th}}$

Question 6 : On exprime la résistance thermique surfacique en :

A :  $m^2 \cdot K/W$

B :  $K/W/m^2$

C :  $W/K$

D :  $m^2 \cdot W/K$

Question 7 : Entourer la ou les vraies affirmations.

A : Lorsqu'on a deux parois à la suite, on additionne les résistances thermiques.

B : La résistance thermique d'une paroi de  $2 m^2$  est égale à 2 fois la résistance thermique d'une même paroi de surface égale à  $1 m^2$ .

C : La résistance thermique surfacique d'une paroi de  $2 m^2$  est égale à 2 fois la résistance thermique surfacique d'une même paroi de surface égale à  $1 m^2$ .

D : La résistance thermique dépend de la conductivité thermique des matériaux de l'enveloppe.

Question 8 : Un matériau isolant thermiquement :

A : Fait état d'une conductivité thermique inférieure à  $0,65 W/K/m$ ,

B : Permet d'assurer un déphasage d'au moins 4 heures,

C : Permet d'augmenter la résistance thermique de l'enveloppe,

D : Peut être, par exemple, de la pierre naturelle, ce qui explique la fraîcheur l'été des églises en pierre de taille.

Question 9 : Dans le commerce, j'ai le choix entre deux laines de verre de 200 mm ayant pour conductivités thermiques  $\lambda_1 = 0,040 \text{ W/K/m}$  et  $\lambda_2 = 0,032 \text{ W/K/m}$ . Entourer les affirmations vraies.

- A : La laine 2 est plus performante thermiquement que la laine 1.
- B : La résistance thermique surfacique de la laine 1 est de  $5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .
- C : La résistance thermique surfacique de la laine 2 est plus faible que celle de la laine 1.
- D : Si je mets deux couches de laine 2 superposées au lieu d'une seule couche, j'obtiens une résistance thermique surfacique deux fois supérieure.

Question 10 : Pour augmenter l'inertie thermique d'un logement, il est possible :

- A : D'augmenter l'épaisseur des murs,
- B : D'ajouter l'isolant le plus léger possible lors des travaux de rénovation,
- C : De choisir un isolant avec  $\lambda, \rho$  et  $c$  les plus grands possibles,
- D : De choisir un isolant avec  $\rho$  et  $c$  les plus grands possibles, tout en en mettant une couche assez épaisse.