

Questions cours : Cocher la bonne réponse

1/ Le chauffage central utilise un circuit fermé , un circuit relié au réseau d'eau potable , un circuit relié au réseau d'eau usées .

2/ le rôle du ballon d'eau chaude sanitaire est : chauffer les radiateurs , préparer l'eau chaude pour la cuisine et les salles de bains , alimenter la chaudière en eau chaude .

3/ Les échanges de chaleur se font principalement selon 3 modes :

a/ Co-courant b/ Contre-courant c/ courant croisé

4/ Cochez la bonne réponse

La chaleur va toujours du corps froid vers le corps chaud

La chaleur va toujours du corps chaud vers le corps froid

5/ Cocher 3 bonnes réponses :

La propagation de chaleur dans un matériau solide s'effectue avec plus ou moins de facilité suivant :

a/ l'exposition au soleil b/ la géométrie du matériau c/ l'exposition au froid

d/ la surface de la paroi e/ les résistances thermiques f/ la nature du matériau

6/ La résistance thermique d'un matériau caractérise sa capacité à :

Ralentir le transfert de chaleur réalisé par conduction vrai , faux

Arrêter le transfert de chaleur réalisé par conduction vrai , faux

7/ cocher la ou les bonnes réponses.

Le rôle de la domotique est :

- Réduire la consommation d'énergie dans le bâtiment.
- Régler, surveiller est programmer le fonctionnement des équipements dans le bâtiment.
- Améliorer l'étanchéité, et l'isolation thermique et phonique du bâtiment.
- Aucun rapport avec le bâtiment.

Exercice N°1

Le mur d'une salle de cinéma est constitué de l'intérieur vers l'extérieur par :

- Une cloison de plaques de fibres végétales d'épaisseur $e_p = 10$ cm et de conductivité thermique $\lambda_p = 0.05 \text{ w/mC}$
- Une couche de polystyrène expansé d'épaisseur $e_p = 6$ cm et de conductivité thermique $\lambda_p = 0.04 \text{ w/mC}$
- Un mur en béton armé d'épaisseur $e_b = 25$ cm, et de conductivité thermique $\lambda_p = 2.3 \text{ w/mC}$
- Une plaque en calcaire ferme de résistance thermique $R_c = 0.06 \text{ m}^2\text{C} / \text{w}$.

Les températures ambiantes interne et externe sont respectivement $T_i = 22^\circ\text{C}$ et $T_e = 28^\circ\text{C}$, les résistances thermiques superficielles intérieure et extérieure sont respectivement $R_i = 0.06 \text{ m}^2\text{C/w}$, et $R_e = 0.12 \text{ m}^2\text{C/w}$.

1/ calculer la résistance thermique totale pour 1 m^2 de ce mur.

2/ calculer le coefficient de transmission surfacique U de ce mur.

3/ calculer le flux thermique surfacique à travers ce mur.

4/ calculer les températures superficielles intérieure et extérieure T_{si} et T_{se} respectivement.

Solution Ex 1

1/ $R_T = R_{\text{plaque de fibre}} + R_{\text{Polystyrène}} + R_{\text{béton armé}} + R_{\text{plaques calcaire}} + R_{si} + R_{se}$

$$R_T = \frac{10 \times 10^{-2}}{0,05} + \frac{6 \times 10^{-2}}{0,04} + \frac{25 \times 10^{-2}}{2,3} + 0,06 + 0,06 + 0,12 = 3,85 \frac{m^2 \cdot C}{W}$$

$$2/ \quad U = \frac{1}{R_T} = 0,259 \frac{W}{m^2 \cdot C} = 0,259 \frac{W}{m^2 \cdot C}$$

$$3/ \quad \Phi = U \cdot \Delta T = U (T_{\text{chaud}} - T_{\text{froid}}) = 0,259 \cdot (28 - 22)$$

$$\Phi = 0,259 \cdot 6$$

$$\Phi = 1,554 \frac{W}{m^2} = 1,554 \frac{W}{m^2}$$

4/ Temperature superficielle T_{s_e} et T_{s_i}

$$\Phi = \frac{1}{R_e} (T_e - T_{s_e}) \Rightarrow T_{s_e} = T_e - \Phi R_e = 28 - 1,554 \times 0,12 = 27,81 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Phi = \frac{1}{R_i} (T_{s_i} - T_i) \Rightarrow T_{s_i} = \Phi R_i + T_i = (1,554 \times 0,06) + 22 = 22,09 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Exercice N°2

Arranger l'ordre des phrases suivantes pour en faire un paragraphe (numéroté de 1 à 9)

- Elle dépend du sens du flux de chaleur 7 5
- Caractérise la part des échanges thermiques 4 2
- Elle s'exprime en ($m^2 \cdot K/W$) 9 4
- R_{s_i} pour les échanges sur la surface de la paroi interne 2
- La résistance superficielle d'une paroi 1
- Qui se réalise à la surface des parois 5 3
- Par convection et rayonnement 6
- Et de l'orientation de la paroi 8 6
- Et R_{s_e} pour les échanges sur la paroi externe. 3