

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

CORRIGE

1) Parmi les matériaux isolants qui permettent d'améliorer le bilan thermique d'une paroi, on trouve les laines minérales. Citer 2 exemples de ces matériaux.

REPONSES : -*Laine de verre*
 -*Laine de roche*

2) Certaines fibres minérales sont revêtues d'un papier kraft sur une face.

2-1 Comment appelle-t-on ce revêtement en papier ?

REPONSE : -*Le pare-vapeur*

2-2 Quel est le rôle de ce revêtement ?

REPONSE :

-*Son rôle est de ralentir la migration de la chaleur et de la vapeur d'eau*

3) Sur l'étiquetage d'un isolant thermique, différentes références sont indiquées dont la caractéristique suivante : $R = 2,50 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{W}$. Que signifie ce renseignement ?

REPONSE :

-*C'est la résistance thermique par m², pour une différence de 1 °C*

4) Selon la réaction au feu, les matériaux sont classés : M 0, M 1, M 2. Identifier le classement correspondant pour un matériau.

REPONSES :

-Difficilement inflammable	<i>M 2</i>
-Incombustible	<i>M 0</i>
-Non inflammable	<i>M 1</i>

5) Dans quel sens s'effectue le flux de chaleur sur une paroi lors d'un échange thermique, lorsque la face externe et la face interne sont dans deux milieux ambiants différents ?

REPONSE :

-*Du plus chaud (face interne) vers le plus froid (face externe)*

CORRIGE (suite)

6) Il y a 3 modes de transmission de la chaleur qui interviennent dans un échange thermique.

6-1 Citez ces modes.

REPONSES :
-La convection
-La conduction
-Le rayonnement

6-2 Faites correspondre les réponses de la question 6-1 à chaque exemple donné ci-dessous

REPONSES :

-Le soleil qui chauffe la terre	<i>-Le rayonnement</i>
-Un radiateur dans un local	<i>-La convection</i>
-Chauffer l'extrémité d'un tube en métal	<i>-La conduction</i>

7) Vous souhaitez connaître la performance isolante des parois extérieures verticales de votre habitation.

ON VOUS DONNE :

-Les matériaux utilisés :

1	-plaque de plâtre	épais : 13 mm
2	-laine minérale	épais : 10 cm
3	-brique creuse 5 alvéoles	épais : 22,5 cm
4	-enduit de mortier	épais : 15 mm

-Les coefficients de conductivité thermique (λ) de ces matériaux :

pour le plâtre	0,460
pour l'isolant	0,041
pour l'enduit	1,150

-Les résistances thermiques (R) :

pour la résistance superficielle interne (r s i)	0,11
pour la résistance superficielle externe (r s e)	0,06
pour la brique	0,43

CORRIGE (suite)**Suite de la question n° 7 :****ON VOUS DEMANDE :**

7-1 Compléter le tableau ci-dessous avec les différentes valeurs données pour les matériaux, les coefficients et les résistances thermiques.

REPONSES :

Rep	Composition de la paroi	épais en m	λ	$R = e / \lambda$
r s i	<i>Résistance superficielle interne</i>			<i>0,110</i>
1	<i>Plaque de plâtre</i>	<i>0,013</i>	<i>0,460</i>	<i>0,028</i>
2	<i>Laine minérale</i>	<i>0,10</i>	<i>0,041</i>	<i>2,439</i>
3	<i>Brique creuse</i>	<i>0,225</i>		<i>0,430</i>
4	<i>Enduit de mortier</i>	<i>0,015</i>	<i>1,150</i>	<i>0,013</i>
r s e	<i>Résistance superficielle externe</i>			<i>0,060</i>
Résistance thermique globale (R)				3,080
Coefficient de transmission thermique $K = 1 / R$				0,324

7-2 Les résultats obtenus en **R** (résistance thermique globale) et en **K** (coefficient de transmission thermique) ne possèdent pas d'unités. Parmi les unités suivantes : $W / m \text{ } ^\circ C$, $m^2 \text{ } ^\circ C / W$ et $W / m^2 \text{ } ^\circ C$, laquelle sera ajoutée à chaque résultat ?

REPONSES :

- pour la résistance thermique globale (**R**) l'unité est : $m^2. \text{ } ^\circ C / W$
- pour le coefficient de transmission thermique (**K**) l'unité est : $W / m^2. \text{ } ^\circ C$

BAREME DE CORRECTION

<u>Question N° 1</u>		.../ 2 points
<u>Question N° 2 :</u>		
	2-1	.../ 2 points
	2-2	.../ 3 points
<u>Question N° 3 :</u>		.../ 3 points
<u>Question N° 4 :</u>		.../ 9 points
<u>Question N° 5 :</u>		.../ 2 points
<u>Question N° 6 :</u>		
	6-1	.../ 9 points
	6-2	.../ 6 points
<u>Question N° 7 :</u>		
	7-1	.../18 points
	7-2	.../ 6 points

	TOTAL	.../60 points

N° du candidat