

**C.A.P. MONTEUR EN ISOLATION THERMIQUE  
ET ACOUSTIQUE**

**Sujet**

EPREUVE :            **E 3 Connaissances technologiques**

DUREE :            **1 h 30**

Coefficient :        **3**

**Le présent sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4**

**TOUS LES DOCUMENTS SONT A RENDRE**

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables et alphanumériques sont autorisées à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimantes.

Surface de base maximum admise : 21 cm x 15 cm

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 :** .....  
.....

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

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

**REPONSE :** .....

2-2 Quel est le rôle de ce revêtement ?

**REPONSE :** .....  
.....  
.....

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 :** .....  
.....  
.....

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 .....  
-Incombustible .....  
-Non inflammable .....

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 :** .....  
.....  
.....

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

6-1 Citez ces modes.

**REPOSES :**

-.....  
-.....  
-.....

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

**REPOSES :**

-Le soleil qui chauffe la terre .....  
-Un radiateur dans un local .....  
-Chauffer l'extrémité d'un tube en métal .....

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 ( $\lambda$ ) 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

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	$\lambda$	$R = e / \lambda$
r s i				
1				
2				
3				
4				
r s e				
<b>Résistance thermique globale ( R )</b>				
<b>Coefficient de transmission thermique <math>K = 1 / R</math></b>				

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 : .....

-pour le coefficient de transmission thermique ( **K** ) l'unité est : .....

**RECAPITULATIF DE L'EVALUATION**

<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
		_____
	<b>TOTAL</b>	<b>.../60 points</b>