

BTS Batiment 2006

Isolation thermique (7 points)

Un mur est constitué de l'intérieur vers l'extérieur par :

- Une cloison de placo-plâtre de résistance thermique pour 1 m², notée R_P.
- Une couche de laine de verre d'épaisseur e et de conductivité thermique λ.
- Une paroi de béton de résistance thermique pour 1 m², notée R_B.

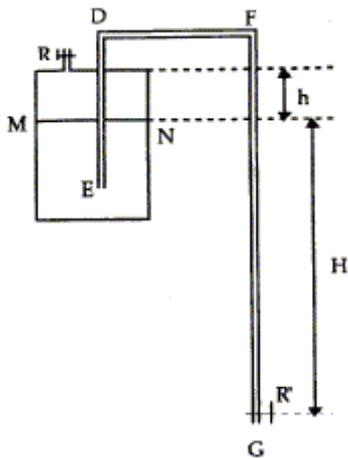
Les températures ambiantes interne et externe sont notées θ_i et θ_e. Les résistances thermiques superficielles intérieure et extérieure sont notées r_i et r_e.

1. Donner l'expression littérale du coefficient de transmission surfacique K en fonction des données. Calculer K
2. Donner l'expression littérale du flux thermique surfacique Φ à travers ce mur. Calculer Φ.
3. Donner les expressions littérales des températures superficielles intérieure θ_{si} et extérieure θ_{se} puis les calculer.

Données : R_P=0,8 m² KW⁻¹ ; R_B=0,30 m² KW⁻¹ ; r_i=0,06 m² KW⁻¹ ; r_e=0,12 m² KW⁻¹ ; e=10 cm ; λ=0,04 W m⁻¹ K⁻¹ ; θ_i = 20°C ; θ_e= 40°C ;

Etude d'un siphon (7 points)

Un vase cylindrique de section S est fermé à sa partie supérieure par un couvercle muni d'un robinet R et laissant passer la branche ED d'un siphon $EDGF$.



Ce vase renferme de l'eau dont le niveau MN est à une distance h du couvercle et à une hauteur H au dessus du robinet R' situé à l'extrémité du siphon.

Le siphon étant rempli d'eau et le robinet R' étant fermé, on ouvre un instant le robinet R et on le referme. La pression au dessus du liquide est alors égale à la pression atmosphérique notée P_{atm} .

La section du siphon est négligeable devant celle du vase.

On ouvre le robinet R' et on laisse l'eau s'écouler.

1. L'eau peut cesser de s'écouler avant que le récipient soit vide. Expliquer pourquoi à l'aide du théorème de Bernoulli.
2. Soit x l'abaissement du niveau MN à un instant donné et p la pression de l'air dans la partie supérieure du vase. On suppose la température constante pendant l'écoulement et on considère l'air comme un gaz parfait. Exprimer la pression p en fonction de x , h et P_{atm} .
3. Exprimer lorsque l'eau s'arrête de couler (R' est toujours ouvert) la pression p en fonction de x , H , ρ et P_{atm} . Pour cela appliquer la relation fondamentale de l'hydrostatique au liquide contenu dans le siphon.

Données : $S= 100 \text{ cm}^2$; $h= 0,10 \text{ m}$; $H= 2,0 \text{ m}$; $g= 10 \text{ m/s}^2$; $P_{\text{atm}} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$; $\rho= 1030 \text{ kg/m}^3$.

chimie organique (6 points)

Choisir la bonne réponse :

Question	réponse A	réponse B	réponse C	réponse D
Quel est l'hydrocarbure de masse molaire 28g/mol ? C : 12 g/mol ; H : 1 g/mol	c'est un alcane : l'éthane	c'est un alcyne : l'éthylène	c'est un alcène : l'éthène C ₂ H ₄	c'est un alcène : l'acétylène
Quel est le nom du composé $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$?	l'éthylpropane	le 2-méthylbutane	le pentane	le 1,1-diméthylpropane
Une macromolécule d'indice de polymérisation n= 2500 a une masse molaire M= 105 kg/mol. Quelle est la masse molaire du monomère ?	105 000 / 2500 = 42 g/mol	0,042 g/mol	2,625 10 ⁵ kg/mol	24 g/mol
Quelle est la formule du PVC ?	CH ₂ = CH ₂	$\left[\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n$	$n \left[\text{CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]$	$\left[\text{CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]$
réponse B				
Le pH d'un composé organique de concentration c=0,5 mol/L vaut 2,6. Ce composé est :	un acide fort	une base faible	une base forte	un acide faible pH > -log c
Les équations-bilan ci-dessous correspondent respectivement aux types de réactions :	addition	combustion	polymérisation	combustion
CH ₄ + 2 O ₂ → CO ₂ + 2H ₂ O	combustion	addition	substitution	addition
C ₂ H ₄ + Cl ₂ → C ₂ H ₄ Cl ₂	polymérisation	polymérisation	combustion	substitution
CH ₄ + Cl ₂ → CH ₃ Cl + HCl	substitution	substitution	addition	polymérisation
$n \text{ CH}_2 = \text{CH}_2 \longrightarrow \left[\text{CH}_2-\text{CH}_2 \right]_n$				