Université Abou Bekr BelKaïd Tlemcen

Faculté de Technologie

Département de génie mécanique

Année : 2ème Licence Option : ER

Module : Transfert thermique I

***Série de TD***

## Conduction unidimensionnelle en régime permanent

## Les ailettes

*Exercice* N°1:

Une tige en laiton (λ=133 W/(mK))de longueur 100 mm et de diamètre 5 mm s'étend horizontalement d'un bâti à 200°C. La tige se trouve dans de l'air à 20°C avec un coefficient de convection de 30 W/(m2K).

Quelle est la température de la tige à 25, 50, et 100 mm du bâti ?

## Exercice N°2 : ,

Considérer une ailette rectangulaire fine en alliage d'aluminium, de λ*=* 180 W/(mK) et de température de basse de 100 °C, exposée à un fluide de température 25 °C avec un coefficient de convection 100 W/(m2K). L'ailette possède une longueur 10 mm et une épaisseur 1 mm assez faible devant la largeur.

'L

Déterminer le flux de chaleur évacué par unité de largeur (l=1m), le rendement, l'efficacité, et la température à l'extrémité pour trois types d'ailettes (adiabatique, convectif et infiniment longue).

*Exercice* N°3 :

Une puce en silicone isotherme de largeur 20 mm est collée sur un radiateur en aluminium de λ = 180 W/(mK) et de même largeur. Le radiateur a une base d'épaisseur 3 mm et munie d'une rangé d'ailettes rectangulaires de longueur 15 mm chacune. De l'air circule à travers le système à 20°C avec un coefficient de convection de 100 W/(m2K). Un espace minimal entre les ailettes de 1,8 mm est fixé. Le joint de soudure a une résistance thermique de 2x 10-6 m2K/W.

Soit une rangée de *N* = 11 ailettes, d'épaisseurs *e* = 0,182 mm. Si la température maximale permise de la puce est 85°C, quelle est la puissance de la puce. L'ailette est supposé adiabatique à l'extrémité.

20 mm

puce

joint de soudure

base