

TABLE DES MATIÈRES

(Version du 13 mars 2022 (18h12))

BIBLIOGRAPHIE

LEXIQUE

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	- 1.1 -
1.1. Equation du transfert de chaleur et milieu semi-infini	- 1.1 -
1.2. Nombres adimensionnels	- 1.4 -
1.2.1. Le nombre de Biot	- 1.4 -
1.2.2. Le nombre de Fourier	- 1.4 -
CHAPITRE 2 : MÉTHODE DU GRADIENT NUL	- 2.1 -
2.1. Introduction	- 2.1 -
2.2. Relation générale	- 2.1 -
2.3. Cas particulier : coefficient de transfert imposé en surface	- 2.3 -
2.3.1. Relation en température	- 2.3 -
2.3.2. Energie transférée	- 2.5 -
2.3.3 Cas particulier : marche intermittente régulière	- 2.5 -
2.4. Cas particulier : source de chaleur interne	- 2.7 -
2.5. Cas particulier : flux de chaleur	- 2.9 -
2.6. Cas particulier : rayonnement	- 2.11 -
CHAPITRE 3 : MILIEU SEMI-INFINI	- 3.1 -
3.1. Introduction	- 3.1 -
3.2. Température imposée en surface (Condition de Dirichlet)	- 3.2 -
3.2.1. Température constante imposée en surface	- 3.2 -
3.2.2. Température sinusoïdale imposée en surface, régime périodique établi	- 3.6 -
A) Théorie	- 3.6 -
B) Commentaires	- 3.6 -
3.3. Flux imposé en surface (Condition de Neumann)	- 3.11 -
3.4. Coefficient de transfert imposé en surface (Condition de Newton - Fourier)	- 3.13 -
3.4.1. Température du fluide constante	- 3.13 -
3.4.2. Température périodique du fluide	- 3.15 -
3.5. Contact brusque entre deux solides semi-infinis	- 3.17 -
CHAPITRE 4 : TRANSFERT UNIDIRECTIONNEL DANS LES MILIEUX LIMITÉS	- 4.1 -
4.1. Température constante imposée en surface (Condition de Dirichlet)	- 4.1 -
4.1.1. Plaque infinie	- 4.1 -
4.1.2. Cylindre infini	- 4.2 -
4.1.3. Sphère	- 4.2 -
4.2. Flux imposé imposée en surface (Condition de Neumann)	- 4.5 -
4.2.1. Plaque infinie	- 4.5 -
4.2.2. Cylindre infini	- 4.5 -
4.2.3. Sphère	- 4.6 -
4.3. Coefficient de transfert imposé en surface (Condition de Newton - Fourier)	- 4.8 -
4.3.1 Relations en température	- 4.8 -
4.3.2. Energie transférée	- 4.9 -
4.4. Cas particuliers	- 4.13 -
4.4.1. Cas particuliers de la plaque isolée sur une face	- 4.13 -
4.4.2. Utilisation des conditions de Newton-Fourier pour une condition de Dirichlet	- 4.15 -
4.4.3. Utilisation de la méthode des milieux limités en lieu et place de la méthode du gradient nul	- 4.17 -
4.5. Cas particulier : source de chaleur interne constante	- 4.19 -

4.5.1. Relation en température	- 4.19 -
CHAPITRE 5 : MÉTHODE DES QUADRIPÔLES	- 5.1 -
5.1. Introduction	- 5.1 -
5.2. Ecoulement unidirectionnel dans les murs plans	- 5.1 -
5.2.1. Mur simple	- 5.1 -
5.2.2. Résistance de contact (Quadripôle associé à un contact solide-solide)	- 5.3 -
5.2.3. Mur avec échange convectif (Quadripôle associé aux conditions aux limites de Fourier)	- 5.3 -
5.2.4. Mur à température uniforme (Quadripôle associé à la capacité)	- 5.3 -
CHAPITRE 6 : CONDUCTION MULTIDIRECTIONNELLE EN RÉGIME VARIABLE	- 6.1 -
6.1. Produit de solutions unidirectionnelles	- 6.1 -
6.1.1. Introduction	- 6.1 -
6.1.2. Cas particulier : Fo_r supérieur à 0.2	- 6.3 -
CHAPITRE 7 : PHÉNOMÈNES THERMIQUES DUS AUX FROTTEMENTS	- 7.1 -
7.1. Introduction : Température de surface	- 7.1 -
7.2. Transfert de chaleur	- 7.2 -
7.3. Source de chaleur mobile sur une surface	- 7.4 -
7.3.1. Basse vitesse : $Ja \leq 0.1$	- 7.4 -
7.3.2. Vitesse intermédiaire : $0.1 \leq Ja \leq 5$	- 7.5 -
7.3.3. Vitesse rapide : $5 \leq Ja \leq 100$ (contact hertzien)	- 7.5 -
7.3.4. Vitesse très élevée : $Ja > 100$	- 7.7 -
COMPLÉMENT (1) : ANALOGIES	- Co1.1 -
1.1. Tableau des analogies	- Co1.1 -
1.2. Eléments dissipatifs	- Co1.2 -
1.2.1. Electricité	- Co1.2 -
1.2.2. Thermique	- Co1.2 -
1.2.3. Hydraulique	- Co1.5 -
1.2.4. Pneumatique	- Co1.6 -
1.2.5. Mécanique de translation	- Co1.6 -
1.2.6. Mécanique de rotation	- Co1.7 -
1.2.7. Résumé	- Co1.8 -
1.3. Eléments de stockage de l'énergie	- Co1.9 -
1.3.1. Electricité	- Co1.9 -
1.3.2. Thermique	- Co1.9 -
1.3.3. Hydraulique	- Co1.10 -
1.3.4. Pneumatique	- Co1.11 -
1.3.5. Mécanique de translation	- Co1.12 -
1.3.6. Mécanique de rotation	- Co1.12 -
1.3.7. Résumé	- Co1.13 -
1.4. Eléments de stockage de l'énergie (type inertiel)	- Co1.14 -
1.4.1. Electricité	- Co1.14 -
1.4.2. Thermique	- Co1.14 -
1.4.3. Hydraulique	- Co1.14 -
1.4.4. Pneumatique	- Co1.15 -
1.4.5. Mécanique de translation	- Co1.15 -
1.4.6. Mécanique de rotation	- Co1.15 -
1.4.7. Résumé	- Co1.15 -
1.5. Compléments d'analogie	- Co1.16 -
1.5.1. Constante de temps	- Co1.16 -
1.5.2. Complément d'hydraulique	- Co1.17 -

1.5.3. Circuit $\{R; L; C\}$	- Co1.18 -
COMPLÉMENT (2) : AILETTES	- Co2.1 -
2.1. L'équation de la barre.	- Co2.1 -
2.1.1. Ailettes de refroidissement à section droite uniforme	- Co2.1 -
2.2. Flux extrait par une ailette	- Co2.2 -
2.2.1 Longueur infinie	- Co2.2 -
2.2.2. Longueur finie avec dissipation de chaleur à l'extrémité	- Co2.3 -
2.3. Conception	- Co2.6 -
2.3.1. Efficacité d'une ailette	- Co2.6 -
2.3.2. Rendement d'une ailette	- Co2.6 -
2.3.3. Choix et conception des ailettes	- Co2.9 -
2.4. Approximation de l'ailette par la méthode des quadripôles	- Co2.10 -
2.4.1. Régime permanent	- Co2.10 -
2.4.2. Régime instationnaire	- Co2.10 -
EXERCICES	- exSup.1 -
Exercices concernant principalement la <i>Méthode du gradient nul</i> (Chap. 2.)	- exSup.1 -
Exercices concernant principalement le <i>Milieu semi-infini</i> (Chap. 3.)	- exSup.5 -
Exercices concernant principalement les <i>Milieux limités</i> (Chap. 4.)	- exSup.7 -
Exercices concernant principalement les <i>Milieux limités : cas particuliers</i> (Chap. 4.) ..	- exSup.11 -
Exercices concernant principalement les <i>Sources de chaleur interne</i> (Chap. 1. et 4.) ..	- exSup.13 -
Exercices concernant principalement la <i>Conduction multidirectionnelle</i> (Chap. 6.) ...	- exSup.14 -
Exercices concernant principalement les <i>Compléments : Analogies</i>	- exSup.16 -
 ANNEXE 1 : MÉTHODOLOGIE DE RÉOLUTION DES EXERCICES	
 ANNEXE 2 : NOMBRES ADIMENSIONNELS	
 ANNEXE 3 : FONCTION D'ERREUR DE GAUSS	
 ANNEXE 4 : FONCTIONS DE BESSEL	
 ANNEXE 5 : ABAQUES DE HEISLER - GROEBER	
 ANNEXE 6 : COEFFICIENTS POUR FORMULE A UN TERME (Fo_r supérieur à 0.2)	