



Faculté: Technologie  
Département : Génie Mécanique

كلية: التكنولوجيا  
قسم: الهندسة الميكانيكية

مسابقة الدخول لدكتوراه الطور الثالث، ل م د 2018/2017  
Concours d'accès au doctorat 3<sup>e</sup> cycle, LMD 2017/2018

الاختصاص: طاقة  
Energétique  
Spécialité :

الخيار رقم: 2  
Variante :

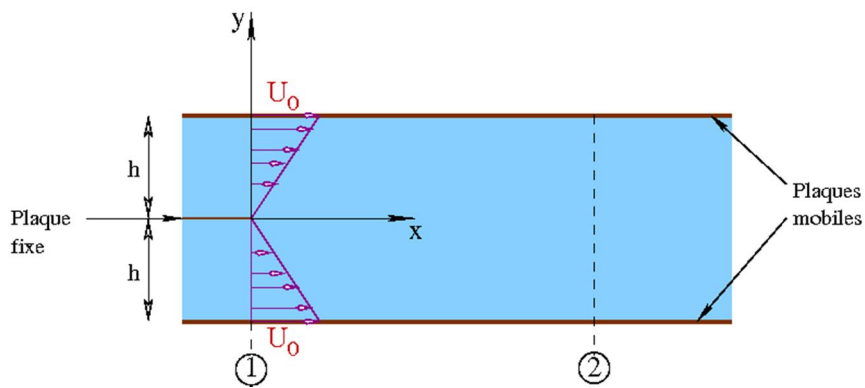
اختبار: ديناميك الموائع و الغازات  
Epreuve : Dynamique des fluides et gazodynamique  
المعامل: 01  
التوقيت: 13:00  
المدة: ساعة ونصف  
Date : 14/10/2017  
Heure :

Exercice N°1 : (10 points)

On considère un écoulement stationnaire d'un fluide newtonien, incompressible et visqueux ( $\mu = C^{te}$ ) entre deux plaques planes horizontales de grande largeur  $L$  dans le plan  $(xoz)$  et animées d'une vitesse uniforme  $U_0$ . Une plaque très fine est placée au milieu de ce canal et l'écoulement est parallèle aux plaques. Les deux parties du fluide séparées par la plaque fine se rejoignent à l'extrémité de cette dernière à la section (1). L'écoulement est dû à un gradient de pression que l'on déterminera à postériori.

On demande de déterminer complètement le profil de vitesse supposé établi à partir de la section (2).

N.B.: Toutes les simplifications doivent être justifiées.



**Exercice N°2 : (10 points)**

Dans un écoulement d'air stationnaire, isentropique et unidimensionnel, la vitesse, la pression et la température dans une section (1) de 12 cm<sup>2</sup> sont respectivement 500 m/s, 80 kPa et 9°C. Si dans une autre section (2) la pression est de 25 kPa, calculer le nombre de Mach, la température et la vitesse dans cette section puis calculer le débit massique traversant cette section.

**N.B :** Résoudre cet exercice en utilisant uniquement les tables

Considérer le nombre de Mach avec 3 chiffres décimaux.

**Isentropic flow of perfect gases ( $\gamma = 1.4$ )**

$M$	$M^*$	$T/T_0$	$p/p_0$	$A/A^*$	$F/F^*$	$\frac{A}{A^*} \frac{p}{p_0}$
1.46	1.339	0.701	0.288	1.150	1.043	0.332
1.47	1.345	0.698	0.285	1.156	1.044	0.329
1.48	1.352	0.695	0.280	1.163	1.046	0.326
1.49	1.358	0.693	0.276	1.170	1.047	0.323
1.50	1.365	0.689	0.272	1.176	1.048	0.320
2.21	1.722	0.506	0.0921	2.023	1.151	0.186
2.22	1.726	0.504	0.0906	2.041	1.153	0.185
2.23	1.730	0.501	0.0892	2.059	1.154	0.184
2.24	1.734	0.499	0.0878	2.078	1.155	0.183
2.25	1.737	0.497	0.0865	2.096	1.156	0.181

Bonne chance