



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^e cycle, LMD 2017/2018

الاختصاص: طاقة
Spécialité : Energétique

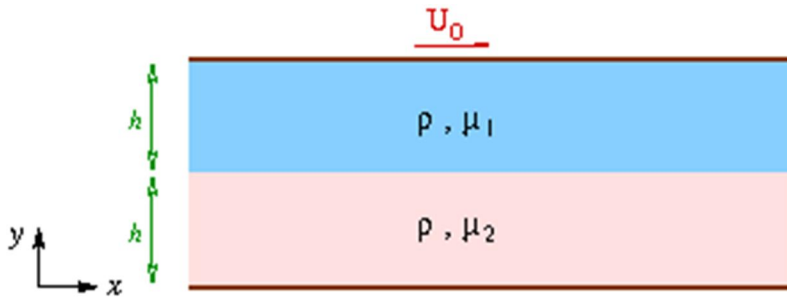
الخيار رقم: 1
Variante :

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

Exercice N°1: (10 points)

On considère un écoulement stationnaire, incompressible et visqueux de deux fluides newtoniens et immiscibles entre deux plaques horizontales. La plaque supérieure est animée d'une vitesse constante U_0 . L'écoulement s'effectuant avec un gradient de pression étant parallèle aux plaques de grandes étendues dans le plan (xoz) . En négligeant les forces de pesanteur et en considérant la continuité des vitesses et des contraintes à l'interface, déterminer la vitesse U_i à l'interface des deux fluides en fonction de μ_1, μ_2, h, U_0 et dp/dx .

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



N.B : les exercices 2 et 3 doivent être résolus en utilisant les tables ci-dessous.

Exercice N°2 : (5 points)

La pression et la température statiques indiquées par un tube de Pitot placé dans un écoulement d'air subsonique sont respectivement 118 kPa et 35 °C. Le manomètre qui mesure la différence des pressions statiques indique 30 cm de mercure. Calculer la vitesse de l'air en considérant l'écoulement stationnaire, isentropique et unidimensionnel.

Exercice N°3 : (5 points)

Un écoulement d'air entre avec un nombre de Mach $M_e = 3$ dans une tuyère divergente où la section est le tiers (1/3) de la section de sortie. Déterminer le rapport des pressions P_s/P_e qui résulte d'un écoulement isentropique, stationnaire et unidimensionnel d'un gaz parfait.

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

M	M^*	T/T_0	p/p_0	A/A^*	F/F^*	$\frac{A}{A^*} \frac{p}{p_0}$
0.61	0.645	0.931	0.778	1.177	1.098	0.915
0.62	0.655	0.928	0.772	1.166	1.091	0.900
0.63	0.664	0.926	0.765	1.155	1.085	0.885
0.64	0.674	0.924	0.759	1.145	1.078	0.869
0.65	0.684	0.922	0.753	1.136	1.073	0.855
0.66	0.693	0.919	0.746	1.126	1.068	0.841
0.67	0.703	0.917	0.740	1.118	1.063	0.827
0.68	0.713	0.915	0.734	1.109	1.058	0.814
0.69	0.722	0.913	0.727	1.102	1.053	0.802
0.70	0.732	0.911	0.721	1.094	1.049	0.789
3.00	1.964	0.357	0.0272	4.235	1.237	0.115
4.05	2.145	0.234	6.16×10^{-3}	11.207	1.305	0.069
4.10	2.151	0.229	5.77×10^{-3}	11.715	1.308	0.0676
4.15	2.156	0.235	5.4×10^{-3}	12.243	1.310	0.066
4.20	2.162	0.221	5.06×10^{-3}	12.792	1.312	0.0648
4.25	2.168	0.217	4.74×10^{-3}	13.362	1.315	0.0635

Bonne chance