

## Concours d'entrée en Post-Graduation de Mécanique des Fluides

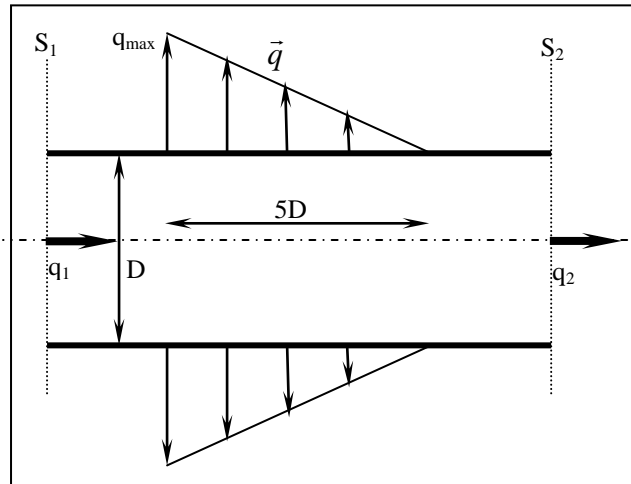
**N.B :** Aucun document n'est autorisé. Durée : 1 h 30 mn.

### Exercice N° 1 : (5 points – temps estimé : 20 mn)

On pompe de l'huile de densité 0.86 par un tuyau horizontal de diamètre 5 cm et de longueur 300 m. Le débit véhiculé est de 1.2 l/s et la perte de charge entre les extrémités du tuyau vaut 206 KPa. En faisant l'hypothèse d'un régime d'écoulement laminaire que l'on justifiera à posteriori, calculer les viscosités cinématique et dynamique de l'huile.

### Exercice N° 2 : (7 points – temps estimé : 30 mn)

On considère l'écoulement permanent de l'eau dans une conduite de diamètre  $D$ . Le fluide traverse cette dernière entre les sections  $S_1$  et  $S_2$  et sort aussi par la partie perforée de longueur  $5D$ . La distribution de vitesses étant uniforme dans les sections  $S_1$  et  $S_2$  trouver la vitesse  $q_2$  dans la section  $S_2$ .



### Exercice N° 3 : (8 points – temps estimé : 30 mn)

Le profil de vitesses d'un écoulement d'huile entre deux plaques convergentes de largeurs 45 cm (perpendiculaire au papier) est donné par l'expression suivante:

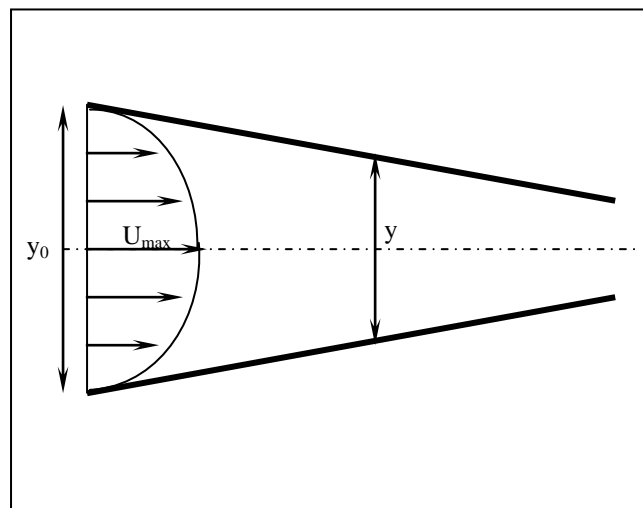
$$u/U_{\max} = (2y/y_0) (1 - y/y_0)$$

Avec :

$$y_0 = 5 \text{ m et } U_{\max} = 0.3 \text{ m/s.}$$

1- Calculer le débit volumique total ainsi que la vitesse débitante.

2- Evaluer la vitesse débitante pour  $y = 2 \text{ m}$ .



*Bonne chance*