

### Exercice 1

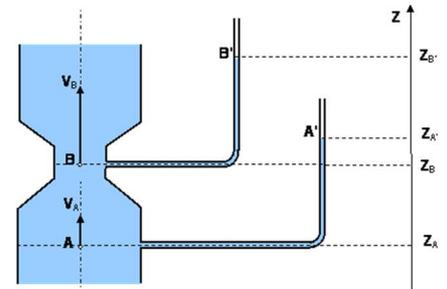
1. Un tuyau de 5cm de diamètre transporte de l'essence de masse volumique  $0,68 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  à une vitesse de 2,5 m/s. Calculer le débit massique, en supposant que le liquide est parfait (pas de viscosité).
2. Un tube est employé comme syphon pour vider un réservoir d'eau. A un moment donné, l'ouverture basse du syphon est 20 cm sous le niveau du liquide dans le réservoir. Quelle est la vitesse d'écoulement de l'eau?

### Exercice 2

Dans le tube de Venturi représenté sur le schéma ci-dessous, l'eau s'écoule de bas en haut. Le diamètre du tube en A est  $d_A = 30\text{cm}$ , et en B il est de  $d_B = 15\text{cm}$ .

On donne :

- l'altitude de la section A  $Z_A = 0\text{m}$ , l'altitude de la section B  $Z_B = 50\text{cm}$
- Les niveaux  $Z_{A'} = 3\text{m}$ , et  $Z_{B'} = 2\text{m}$
- L'accélération de la pesanteur est  $g = 9.81\text{N/Kg}$
- la pression au niveau des surfaces libres  $P_{A'} = P_{B'} = P_{atm} = 1\text{bar}$
- la masse volumique de l'eau est  $\rho = 1000\text{Kg/m}^3$



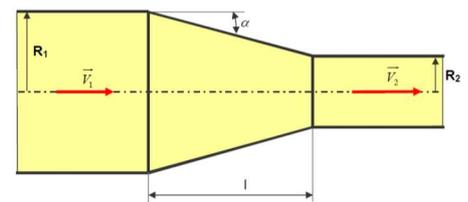
On suppose que le fluide est parfait.

1. Appliquer la Relation Fondamentale de l'Hydrostatique entre B et B', et calculer la pression  $P_B$  au point B.
2. De même, calculer la pression  $P_A$  au point A.
3. Écrire l'équation de continuité entre les points A et B. En déduire la vitesse d'écoulement  $V_B$  en fonction de  $V_A$ .
4. Écrire l'équation de Bernoulli entre les points A et B.
5. En déduire la vitesse d'écoulement  $V_B$

### Exercice 3

On veut accélérer la circulation d'un fluide parfait dans une conduite de telle sorte que sa vitesse soit multipliée par 4. Pour cela, la conduite comporte un convergent caractérisé par l'angle  $\alpha$  (schéma ci-dessus).

1. Calculer le rapport des rayons ( $R_1/R_2$ ).
2. Calculer ( $R_1 - R_2$ ) en fonction de  $L$  et  $\alpha$ . En déduire la longueur  $L$ . ( $R_1 = 50\text{mm}$ ,  $\alpha = 15^\circ$ ).



### Exercice 4

On considère un réservoir rempli d'eau à une hauteur  $H = 3\text{m}$ , muni d'un petit orifice à sa base de diamètre  $d = 10\text{mm}$ .

1. En précisant les hypothèses prises en comptes, appliquer le théorème de Bernoulli pour calculer la vitesse  $V_2$  d'écoulement d'eau.
2. En déduire le débit volumique  $Q_v$  (en l/s) en sortie de l'orifice.

On suppose que  $g = 9,81\text{m/s}$ .

