

Fluides en mouvement

I – Débit volumique – débit massique

Les notions décrites ci-dessous concernent les fluides c'est à dire les et les

1) Le débit (volumique) Q en m^3/s

Compléter en utilisant les unités :

$$Q = \frac{\dots}{\dots}$$

2) Le débit massique Q_m en kg/s

Compléter en utilisant les unités :

$$Q_m = \frac{\dots}{\dots}$$

3) Exemples

Une pompe de chantier aspire 2520 L d'eau en 6 min.

1) Calculer son débit en m^3/s

$$\dots$$

2) Calculer son débit massique en kg/s

$$\dots$$

3) Elle aspire maintenant de l'eau de mer ($\rho = 1025 \text{ kg/m}^3$)

$$\dots$$

4) Relation entre Q_m et Q

Un liquide est incompressible, dans ce cas, on peut relier Q_m et Q (on peut s'inspirer de l'exercice précédent)

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

II – vitesse d'écoulement

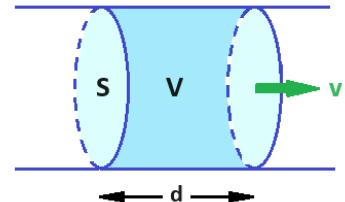
Nous allons relier Q et la vitesse d'écoulement v

Compléter en utilisant d

$$V = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}}$$

Remplacer dans la formule $Q = \frac{V}{\Delta t}$ ci-dessus et faire apparaître la vitesse v

.....
.....
.....
.....
.....
.....



$$Q = \underline{\hspace{2cm}}$$

III – conservation du débit

1) Ecoulement permanent

Un écoulement est permanent si

.....

2) Débits en cas d'écoulement permanent

Lorsqu'un écoulement est permanent, est donc le même en tout point d'une canalisation. Si de plus le fluide est incompressible (.....) alors

3) Exemples et conséquences

les écoulements ci-dessous sont permanents

Cas N°1 : le diamètre du tuyau augmente

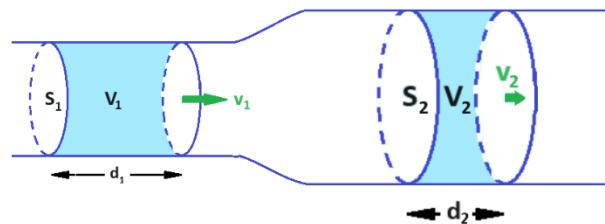
Compléter :

$$Q_1 = \dots$$

$$Q_2 = \dots$$

or c'est un écoulement permanent donc :

.....



Exprimer maintenant la vitesse v_2 en fonction de v_1 , S_1 et S_2

.....

.....

.....

Conclusion : par rapport à v_1 , v_2 est

.....

.....

.....

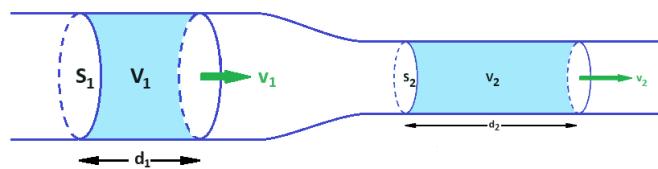
Cas N°2 : le diamètre du tuyau diminue

Compléter :

$$Q_1 = \dots$$

$$Q_2 = \dots$$

or c'est un écoulement permanent donc :

Exprimer maintenant la vitesse v_2 en fonction de v_1 , S_1 et S_2

.....

.....

.....

Conclusion : par rapport à v_1 , v_2 est

.....

.....

.....

.....