

Td N°1/ Hydraulique souterraine

Ex n°1 :

Un échantillon de gros sable, de 15cm de haut et de 5,5cm de diamètre, a été soumis à un essai de perméabilité dans un *perméamètre à charge constante* .

L'eau s'est écoulé à travers le sol pendant 6 s sous une charge hydrostatique de 40 cm .

Le volume d'eau recueilli pesait 40 g . Quel est le coefficient de perméabilité à la température de l'essai ?

Ex n°2 :

Perméamétrie à charge constante : Diamètre échantillon : 73 mm Charge constante : 750 mm

Distance $l = 168$ mm En 1 mn, on recueille 945,7 g d'eau. Calculer le coefficient de perméabilité.

Ex n°3 :

Perméamètre à charge variable :Diamètre de l'échantillon : 100 mm Largeur de l'échantillon : 10 mm Diamètre du tube supérieur : 3 mm ,Mesures effectuées :

Temps	0	15	30	49	70	96
Hauteur	1 000	900	800	700	600	500

Ex n°4 :

On désire mesurer la perméabilité d'un échantillon de sol. Exprimez K en fonction du débit Q , de la profondeur a , de la distance de filtration L , et des charges H_1 , H_2 . A.N. : $Q=60$ mm³/s; $a=10$ cm; $L=50$ cm; $H_1=20$ cm ; $H_2=15$ cm.

Ex n°5 :

Un sol est constitué de trois couches, homogènes et isotropes, d'épaisseur h_1 , h_2 , h_3 , ayant respectivement une perméabilité k_1 , k_2 , k_3 . Déterminez la perméabilité équivalente dans le cas d'un écoulement horizontal et dans le cas d'un écoulement vertical.

A.N. : On considèrera trois couches d'égale épaisseur l , la valeur de k , pour les couches inférieures et supérieures est de 10^{-4} cm/s et pour la couche médiane de 10^{-2} cm/s. Déterminez la valeur du rapport k_h/k_v .

Ex n°6 :

On considère la coupe géotechnique ci-après d'un sol constituant le fond d'une fouille. Il s'agit essentiellement de trois argiles surmontant une couche de sable de perméabilité très élevée. On supposera que les couches d'argile ont le même poids volumique, soit 20 kN/m^3 . La pression interstitielle à la base de la couche n°3 est de 270 kPa . En admettant que les couches d'argile sont le siège d'un écoulement permanent vertical :

Calculer la perméabilité équivalente de l'ensemble des trois couches d'argile, puis le débit spécifique (débit par unité de surface) de filtration.

