



ΡΟΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΡΥΠΩΝ **(8^ο Εξάμηνο ΜΗ-ΠΕΡ)**

2^η Σειρά Φροντιστηριακών Ασκήσεων

Άσκηση 1

3 πηγάδια παρατήρησης εντός περιορισμένου υδροφορέα βρίσκονται σε ευθεία γραμμή στην x κατεύθυνση και είναι 1000 μέτρα μακριά το ένα από το άλλο. Η υδραυλική αγωγιμότητα ποικίλει στην x κατεύθυνση. Η στάθμη του νερού ανέρχεται στα 60 μέτρα στο πηγάδι 1 και 52 μέτρα στο πηγάδι 3. Η υδραυλική αγωγιμότητα του υδροφορέα μεταξύ των πηγαδιών 1 και 2 είναι K_A , και μεταξύ των πηγαδιών 2 και 3 είναι K_B .

Καθορίστε τη στάθμη του νερού στο πηγάδι 2 για τις εξής περιπτώσεις.

α. $K_A = 10 \text{ m/day}$, $K_B = 20 \text{ m/day}$

β. $K_A = 10 \text{ m/day}$, $K_B = 50 \text{ m/day}$

γ. $K_A = 50 \text{ m/day}$, $K_B = 10 \text{ m/day}$.

Άσκηση 2

Τρεις οριζόντιοι γεωλογικοί σχηματισμοί κείνται ο ένας επί του άλλου με τα χαρακτηριστικά που δίνονται παρακάτω. Κάθετη προς τους σχηματισμούς υπόγεια ροή λαμβάνει χώρα με μια σταθερή ταχύτητα. Το υδραυλικό ύψος στην επιφάνεια του ανώτερου σχηματισμού είναι 33 ft και στην επιφάνεια του πυθμένα (επιφάνεια πυθμένα τρίτου σχηματισμού) είναι 21 ft. Υπολογίστε το υδραυλικό ύψος στις δύο εσωτερικές οριακές επιφάνειες (επιφάνειες επαφής μεταξύ γεωλογικών σχηματισμών 1-2 και 2-3).

$b_1 = 50 \text{ ft}$ $K_1 = 0,0002 \text{ ft/s}$

$b_2 = 20 \text{ ft}$ $K_2 = 0,0005 \text{ ft/s}$

$b_3 = 210 \text{ ft}$ $K_3 = 0,001 \text{ ft/s}$

Άσκηση 3

Ένας γεωλογικός σχηματισμός αποτελείται από τέσσερα οριζόντια στρώματα, ομοιογενή και ισοτροπικά τα οποία κείνται το ένα επί του άλλου. Η υδραυλική αγωγιμότητα του ανώτερου στρώματος είναι 10^{-3} cm/s , του αμέσως επόμενου είναι 10^{-6} cm/s , του επόμενου είναι 10^{-2} cm/s και του τελευταίου είναι 10^{-4} cm/s . Υπολογίστε την οριζόντια και την κάθετη υδραυλική αγωγιμότητα του ολικού σχηματισμού εάν το πάχος του κάθε στρώματος είναι 3 m.

Άσκηση 4

Δύο πηγάδια παρατήρησης με απόσταση 450 m το ένα από το άλλο έχουν σκαφτεί εντός περιορισμένου υδροφορέα ο οποίος έχει υδραυλική αγωγιμότητα $5 \cdot 10^{-4} \text{ cm/s}$ και πορώδες 0,35. Το μέσο πάχος του υδροφορέα μεταξύ των πηγαδιών είναι 45 m. Το πηγάδι 1 έχει στάθμη νερού 95 m και βρίσκεται ανατολικά του πηγαδιού 2 που έχει στάθμη νερού 94,6 m. Ένα ποτάμι βρίσκεται δυτικά του πηγαδιού 2 και σε απόσταση 900 m.

α. Καθορίστε το ρυθμό ροής ανά μονάδα πλάτους του υδροφορέα.

β. Υπολογίστε πόσο χρόνο θα κάνει ένας υπόγειος ρυπαντής να ταξιδέψει από το πηγάδι 1 στο ποτάμι.

γ. Υπολογίστε τη στάθμη του νερού σε απόσταση 600 m ανατολικά του πηγαδιού 1.