

Αρχικά θα υπολογίσουμε την άμεση απορροή. Αφού γνωρίζουμε τη συνολική απορροή  $Q$  και τη βασική απορροή  $B$  (βασική ίση με  $10 \text{ m}^3/\text{sec}$ ), κάνουμε διαχωρισμό της βασικής απορροής από την άμεση.

$$R = Q - B \quad (\text{εξή} \eta \text{ 4})$$

Στη συνέχεια πρέπει να υπολογίσουμε το ΜΥΓ-4hr. Για να το υπολογίσουμε το ΜΥΓ χρειαζόμαστε το ύψος απορροής  $h_R$ , το οποίο υπολογίζεται από τον τύπο:

$$h_R = 0,36 \cdot \frac{\Delta t}{A_d} \cdot \Sigma R_i$$

$$\text{όπου } \Delta t = 2 \text{ ώρες}$$

$$A_d = 250 \text{ km}^2$$

$$\Sigma R_i = 559 \text{ m}^3/\text{sec} \quad (\text{Άθροισμα εξή} \eta \text{ 4})$$

$$\text{Άρα } h_R = 0,36 \cdot \frac{2}{250} \cdot 559 \Rightarrow h_R = 1,61 \text{ cm}$$

Άρα οι τιμές  $U_i$  του ΜΥΓ θα υπολογιστούν από την παρακάτω σχέση:

$$U_i = \frac{R_i}{h_R} \quad (\text{εξή} \eta \text{ 5})$$

$$\text{Επιπλέον: } \Sigma U_i = 347,20 \text{ m}^3/(\text{sec} \cdot \text{cm})$$

$$0,36 \cdot \frac{\Delta t}{A_d} \cdot \Sigma U_i = 0,36 \cdot \frac{2}{250} \cdot 347,20 = 1 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Έπειτα θα υπολογίσουμε το ύψος απορροής για τις δύο 4ωρες βροχές.

Επειδή οι βροχές είναι υαδαρή (χωρίς ανώλετες) το ύψος ανώλετων θα είναι μηδενικό ( $h_L = 0$ )

Άρα το ύψος απορροής θα είναι ίσο με το ύψος βροχής, δηλαδή :

$$h_{R1} = h_{r1}$$

$$h_{R2} = h_{r2}$$

από  $h_R = h_r - h_L$

Τα ύψη βροχής  $h_{r1}$  και  $h_{r2}$  θα υπολογιστούν από το διάγραμμα μέσω της σχέσης  $i = \frac{h_r}{t_R}$

Για το πρώτο τμήμα της βροχής :  $i_1 = \frac{h_{r1}}{t_{R1}} \Rightarrow h_{r1} = i_1 \cdot t_{R1} \Rightarrow h_{r1} = 9 \text{ mm/hr} \cdot 4 \text{ hr} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow h_{r1} = 36 \text{ mm} \Rightarrow \boxed{h_{r1} = 3,6 \text{ cm}}$

Άρα  $h_{R1} = h_{r1} \Rightarrow \boxed{h_{R1} = 3,6 \text{ cm}}$

Για το δεύτερο τμήμα της βροχής :  $i_2 = \frac{h_{r2}}{t_{R2}} \Rightarrow h_{r2} = i_2 \cdot t_{R2} \Rightarrow h_{r2} = 6 \text{ mm/hr} \cdot 4 \text{ hr} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow h_{r2} = 24 \text{ mm} \Rightarrow \boxed{h_{r2} = 2,4 \text{ cm}}$

Άρα  $h_{R2} = h_{r2} \Rightarrow \boxed{h_{R2} = 2,4 \text{ cm}}$

Τα αντίστοιχα υδρογραφόμετρα άμεσης απορροής για τις 2 4-ωρες βροχοπτώσεις προκύπτουν από τη σχέση:  $R_i = U \cdot h_{Ri}$

Άρα  $R_1 = U \cdot h_{R_1}$  (Στήλη 6)

$R_2 = U \cdot h_{R_2}$  (Στήλη 7)

Προσοχή: Η στήλη 7 ξεκινάει 6 ώρες μετά τη στήλη 6, αφού η απορροή ξεκινάει με την έναρξη της αντιστοιχής βροχόπτωσης.

Τα δύο υδρογραφήματα προστίθενται για να προκύψει το υδρογράφημα άμεσης απορροής, το οποίο είναι και το ζητούμενο της άσκησης.

$R_{(t)} = R_1 + R_2$  (Στήλη 8)

Σημείωση: Αν μας δινόταν επίσης βασική απορροή και η άσκηση μας ζητούσε να προσδιορίσουμε το υδρογράφημα της συνολικής ηλημμυριακής απορροής Q, τότε στη στήλη 8 θα προσθέταμε τη βασική απορροή B (έστω 50 m³/sec) και θα προέκυπτε η ηλημμυριακή απορροή Q.

Επίσης μπορούμε να επαληθεύσουμε το συνολικό ύψος άμεσης απορροής:

$h_{R_{(t)}} = h_{R_1} + h_{R_2} = 3,6 \text{ cm} + 2,4 \text{ cm} \Rightarrow h_{R_{(t)}} = 6 \text{ cm}$

$h_{R_{(t)}} = 0,36 \frac{\Delta t}{Ad} \cdot \sum R_i = 0,36 \frac{2}{250} \cdot 2083,23 \Rightarrow h_{R_{(t)}} = 6 \text{ cm} \quad \checkmark$

↑  
Αριθμός Στήλης 8