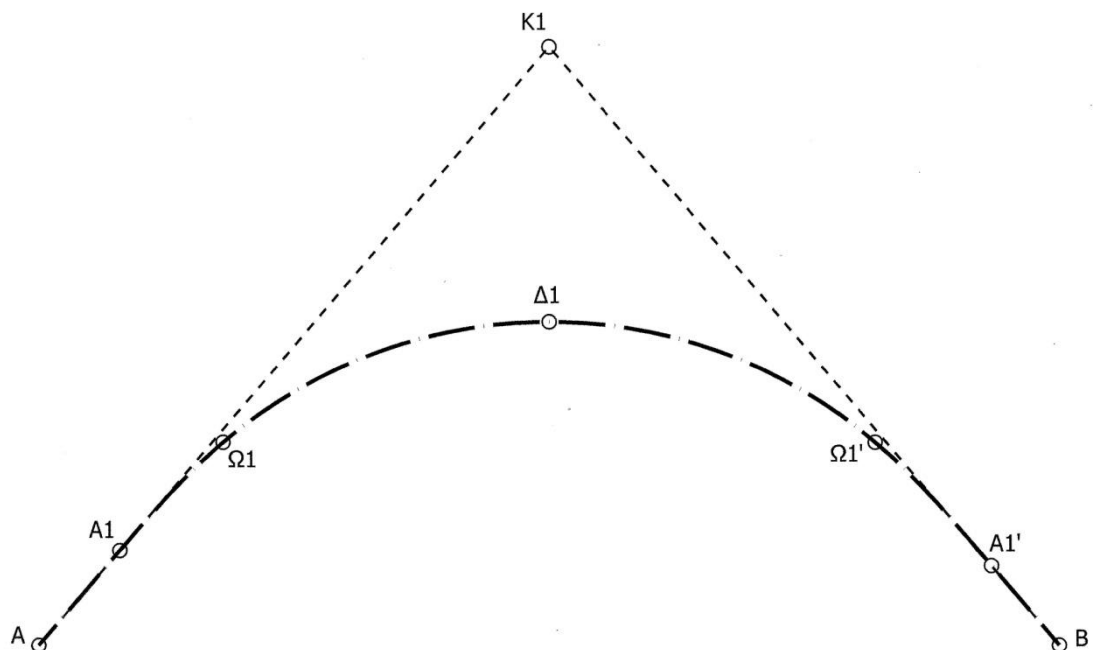


ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΟΔΩΝ

ΑΣΚΗΣΗ 3: Υπολογισμός Μήκους Οδικού Τμήματος

Δίνεται η οριζοντιογραφία του παρακάτω σχήματος όπου η ακτίνα κυκλικού τόξου είναι $R=150+10 \cdot M$, η παράμετρος κλωθειδούς $A=75+5 \cdot M$ και η γωνία γ είναι ίση με 120° . Υπολογίσετε το μήκος A_1A_1' .

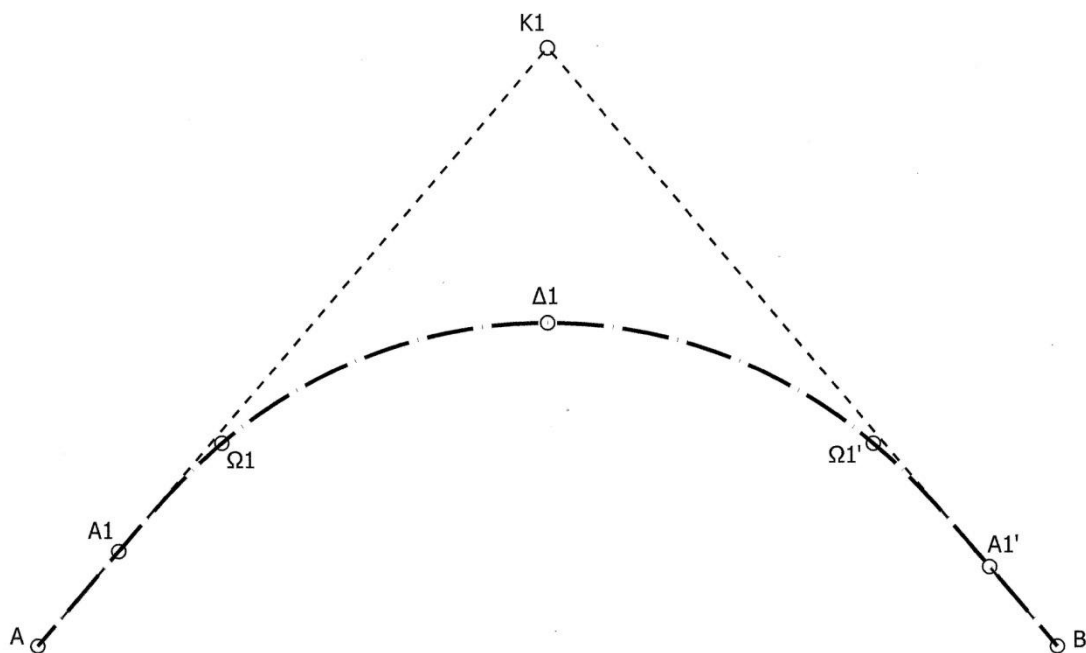


Παρατήρηση: Το σχήμα δεν είναι υπό κλίμακα.

Σημείωση: Όπου M να ληφθεί υπόψη ο αριθμός μονάδων του Αριθμού Μητρώου.

ΕΠΙΛΥΣΗ

Δίνεται η οριζοντιογραφία του παρακάτω σχήματος όπου η ακτίνα κυκλικού τόξου είναι $R=150+10 \cdot M$, η παράμετρος κλωθοειδούς $A=75+5 \cdot M$ και η γωνία γ είναι ίση με 120° . Υπολογίσετε το μήκος A_1A_1' .



Παρατήρηση: Το σχήμα δεν είναι υπό κλίμακα.

Επίλυση για $M=10$

Από την εκφώνηση έχουμε:

$$R=150+10 \cdot 10=250\mu.$$

$$A=75+5 \cdot 10=125\mu. \text{ και}$$

$$\gamma=120\text{grad}$$

Προκειμένου να υπολογίσουμε το μήκος $A_1A'_1$ είναι απαραίτητο να υπολογίσουμε τα μήκη $A_1\Omega_1$, $\Omega_1\Omega'_1$ και $\Omega'_1A'_1$. Τα μήκη $A_1\Omega_1$ και $\Omega'_1A'_1$ ισούνται με το μήκος L του τόξου συναρμογής (που στο σχεδιασμό των χαράξεων Οδοποιίας εφαρμόζεται η κλωθοειδής). Το μήκος L της κλωθοειδούς δίνεται από τον τύπο:

$$L = \frac{A^2}{R} = \frac{125^2}{250} = 62,50\mu.$$

Για τον υπολογισμό του κυκλικού τόξου $\Omega_1\Omega'_1$ καταφεύγουμε στην ακόλουθη σχέση:

$\Omega_1\Omega'_1 = R \cdot \alpha$ (όπου α είναι η επίκεντρη γωνία σε rad) ή

$$\Omega_1\Omega'_1 = \frac{R \cdot \alpha \cdot \pi}{200}$$

(όπου α είναι η επίκεντρη γωνία σε grad)

Η επίκεντρη γωνία α δίνεται από τη σχέση:

$\alpha = \gamma - 2 \cdot \tau$, όπου

$$\tau = \frac{L \cdot 200}{2 \cdot R \cdot \pi} = \frac{62,50 \cdot 200}{2 \cdot 250 \cdot \pi} = 7,9577 \text{ grad}$$

Οπότε η επίκεντρη γωνία είναι ίση με $\alpha = \gamma - 2 \cdot \tau = 120 - 2 \cdot 7,9577 = 104,0846 \text{ grad}$

και επομένως το μήκος του κυκλικού τόξου είναι:

$$\Omega_1\Omega'_1 = \frac{R \cdot \alpha \cdot \pi}{200} = \frac{250 \cdot 104,0846 \cdot \pi}{200} = 408,74\mu.$$

Επομένως το συνολικό μήκος $A_1A'_1$ είναι ίσο με:

$$A_1A'_1 = A_1\Omega_1 + \Omega_1\Omega'_1 + \Omega'_1A'_1 = L + \Omega_1\Omega'_1 + L = 62,50 + 408,74 + 62,50 = 533,74\mu.$$