



ΛΥΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

1. Για τη λύση της άσκησης, φέρεται η παράλληλη προς τον άξονα της σήραγγας Σ1-Λ. Η Σ1-Λ έχει τον ίδιο προσανατολισμό με τον άξονα, δηλ. την ίδια γωνία διεύθυνσης ( $\alpha_{\Sigma_1\Lambda} = 156.8326$  g). Για να υπολογιστεί το τμήμα Σ2-Λ πρέπει να βρεθεί η μικρή γωνία  $\theta$

$$\theta = \alpha_{\Sigma_1\Sigma_2} - \alpha_{\Sigma_1\Lambda}$$

$$\alpha_{\Sigma_1\Sigma_2} = 156.9108g$$

$$\theta = 0.0782g$$

Η απόσταση Σ2Λ υπολογίζεται από το τρίγωνο Σ1Σ2Λ

$$S_{\Sigma_2\Lambda} = S_{\Sigma_1\Sigma_2} \sin \theta = 0.523m$$

Η γωνία  $\phi$  υπολογίζεται από τη  $\theta$ :

$$\phi = 200 - (100 + \theta) = 99.9218g$$

και η γωνία  $\omega$  μπορεί να βρεθεί από τη διαφορά της δοθείσας γωνίας θλάσης

$$\omega = \Sigma_1 \hat{\Sigma}_2 A - \theta = 20.1559g$$

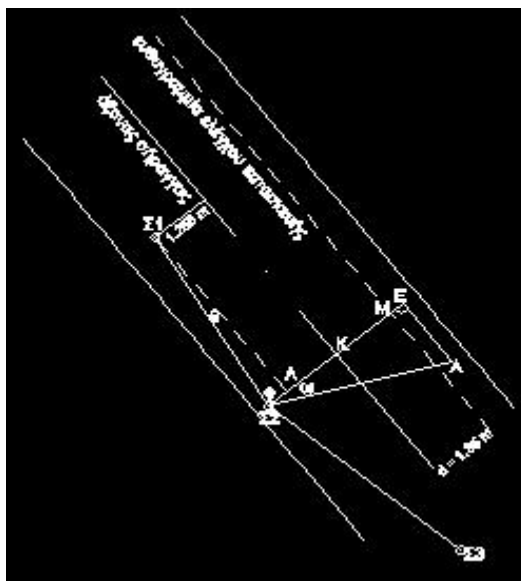
Από το τρίγωνο Σ2ΕΑ μπορεί να υπολογιστεί η απόσταση Σ2Ε:

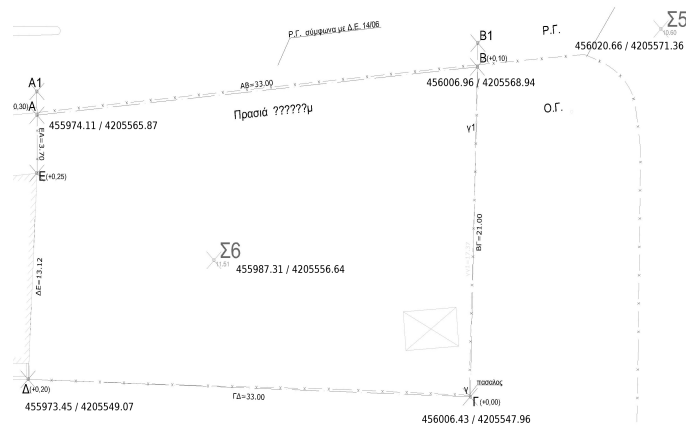
$$\cos \omega = \frac{S_{\Sigma_2 E}}{S_{\Sigma_2 A}} \Rightarrow S_{\Sigma_2 E} = 3.156m$$

Η ζητούμενη κάθετη απόσταση από το Α μέχρι την ευθυγραμμία ελέγχου της κατασκευής ισούται με την απόσταση ΕΜ πάνω στην ευθεία Σ2Ε.

$$S_{EM} = S_{KE} - d = S_{\Sigma_2 E} - S_{\Sigma_2 K} - d = S_{\Sigma_2 E} - (d_1 + S_{\Sigma_2 \Lambda}) - d = 0.027m$$

Επομένως η απόκλιση του σημείου Α από την ευθυγραμμία ελέγχου της κατασκευής είναι 2.7 εκατοστά.





2. Από το σημείο στάσης Σ6 και προσανατολισμό το Σ5 υπολογίζονται τα στοιχεία της χάραξης για τα σημεία A, B, Γ, Δ:

$$\alpha_{\Sigma_6, \Sigma_5} = \arctan \frac{|x_{\Sigma_5} - x_{\Sigma_6}|}{|y_{\Sigma_5} - y_{\Sigma_6}|} = 73.5381g$$

Ο συντελεστής γραμμικής παραμόρφωσης για την περιοχή υπολογίζεται χρησιμοποιώντας το μέσο όρο των τετμημένων της περιοχής σε Mm:

$$m = 1 + [12311(\bar{X} - 0.5)^2 - 400] \cdot 10^{-6} = 0.99962384$$

Για το σημείο A:

$$\alpha_{\Sigma_6, A} = \arctan \frac{|x_A - x_{\Sigma_6}|}{|y_A - y_{\Sigma_6}|} = 338.8476g$$

$$S_{\Sigma_6 A} = 16.107m$$

Επομένως, τα στοιχεία της χάραξης για το A είναι:

$$\theta_A = \alpha_{\Sigma_6 A} - \alpha_{\Sigma_6, \Sigma_5} = 265.3095g$$

$$S_{\Sigma_6 A}^{TM87} = \frac{S_{\Sigma_6 A}}{m} = 16.113m$$

Όμοιως τα στοιχεία χάραξης για το B, Γ και Δ υπολογίζονται:

$$\alpha_{\Sigma_6, B} = \arctan \frac{|x_B - x_{\Sigma_6}|}{|y_B - y_{\Sigma_6}|} = 64.3948g$$

$$\theta_B = \alpha_{\Sigma_6 B} - \alpha_{\Sigma_6, \Sigma_5} = 390.8567g$$

$$S_{\Sigma_6 B}^{TM87} = \frac{S_{\Sigma_6 B}}{m} = 23.191m$$

$$\alpha_{\Sigma_6, \Gamma} = \arctan \frac{|x_{\Gamma} - x_{\Sigma_6}|}{|y_{\Gamma} - y_{\Sigma_6}|} = 127.1298g$$

$$\theta_{\Gamma} = \alpha_{\Sigma_6 \Gamma} - \alpha_{\Sigma_6, \Sigma_5} = 53.5917g$$

$$S_{\Sigma_6 \Gamma}^{TM87} = \frac{S_{\Sigma_6 \Gamma}}{m} = 21.006m$$

$$\alpha_{\Sigma_6, \Delta} = \arctan \frac{|x_{\Delta} - x_{\Sigma_6}|}{|y_{\Delta} - y_{\Sigma_6}|} = 268.1752g$$

$$\theta_{\Delta} = \alpha_{\Sigma_6 \Delta} - \alpha_{\Sigma_6, \Sigma_5} = 194.6371g$$

$$S_{\Sigma_6 \Delta}^{TM87} = \frac{S_{\Sigma_6 \Delta}}{m} = 15.798m$$