



ΛΥΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

1. Η τελική απόσταση που υπολογίζεται είναι η ανηγμένη απόσταση στο ελλειψοειδές του GRS80 που χρησιμοποιεί το ΕΓΣΑ87. Ισχύει:

$$h_A = H_A + N_A = 1527.50\text{m}$$

$$h_B = H_B + N_B = 1633.32\text{m}$$

$$\delta h = h_B - h_A = 105.82\text{m}$$

$$\bar{h} = \frac{h_A + h_B}{2} = 1580.41\text{m}$$

Η πρώτη αναγωγή από την κεκλιμένη απόσταση λόγω κλίσης υπολογίζεται ως εξής:

$$\delta s_o = s_o - s = \sqrt{s^2 - \delta h^2} - s = -1.6\text{m}$$

και επομένως

$$s_o = 3498.399\text{m}$$

Στη συνέχεια υπολογίζεται η αναγωγή λόγω υψομέτρου και η τελική απόσταση στο ΕΕΠ (η αναγωγή από τη χορδή στο τόξο του ΕΕΠ θεωρείται αμελητέα):

$$\delta S_x = S_x - s_o = \left(1 - \frac{\bar{h}}{R}\right) s_o - s_o$$

Για να υπολογιστεί η αναγωγή αυτή απαραίτητη είναι η εύρεση της μέσης ακτίνας για την περιοχή των μετρήσεων ($\phi = 37.4765450278\text{deg}$):

$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2} = 0.00669438$$

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \phi}} = 6386054.955\text{m}$$

$$M = \frac{a(1 - e^2)}{(1 - e^2 \sin^2 \phi)^{3/2}} = 6359063.477\text{m}$$

$$R = \sqrt{MN} = 6372544.925\text{m}$$

$$\delta S_x = S_x - s_o = \left(1 - \frac{\bar{h}}{R}\right) s_o - s_o = -0.868\text{m}$$

και επομένως η ζητούμενη απόσταση πάνω στο ΕΕΠ είναι:

$$S_x = S_o + \delta S_x = 3497.531\text{m}$$

2. Θεωρητική

3. Θεωρητική

4. Θεωρητική

5. Βλ. Άσκηση βιβλίου σελ. 397

$$6. \varphi = 39 + \frac{15}{60} + \frac{52.99999}{3600} = 39.2647222194\text{deg}$$

$$\lambda = 22 + \frac{3}{60} + \frac{17.99999}{3600} = 22.0549999972\text{deg}$$

Στο παλαιό ελληνικό datum χρησιμοποιείται το ελλειψοειδές του Bessel.

$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2} = 0.0066743722$$

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}} = 6385939.397\text{m}$$

$$X_{GR-D} = (N + h) \cos \varphi \cos \lambda = 4583511.404\text{m}$$

$$Y_{GR-D} = (N + h) \cos \varphi \sin \lambda = 1856678.876\text{m}$$

$$Z_{GR-D} = [(1 - e^2)N + h] \sin \varphi = 4015702.188\text{m}$$

Στη συνέχεια, οι συντεταγμένες θα πρέπει να αναφερθούν στο ευρωπαϊκό datum:

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}^{GR-D} = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}^{ED50} - \begin{bmatrix} 518.00 \\ 454.00 \\ 661.00 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}^{ED50} = \begin{bmatrix} 4584167.514 \\ 1857277.466 \\ 4015952.988 \end{bmatrix}$$