



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι.)
ΑΘΗΝΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ

Α' ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΑΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2009 - 2010

ΑΜ: 99999

28 ΙΟΥΝΙΟΥ 2010

ΛΥΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

1. Θεωρητική
2. Θεωρητική
3. Θεωρητική
4. Υπολογίζονται από τα στοιχεία του GRS80:

$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2} = 0.0066943800366$$

$$A_0 = 1 - \frac{1}{4}e^2 - \frac{3}{64}e^4 - \frac{5}{256}e^6 - \frac{175}{16384}e^8 = 0.99832429842$$

$$A_2 = \frac{3}{8}e^2 \left(1 + \frac{1}{4}e^2 + \frac{15}{128}e^4 + \frac{35}{512}e^6 \right) = 0.00251460712953$$

Στη συνέχεια υπολογίζεται η ακτίνα καμπυλότητας της πρώτης κάθετης τομής του ελλειψοειδούς GRS80 για πλάτος ίσο με το μέσο πλάτος της Ελλάδας.

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}} = 6386244.475\text{m}$$

Για τον υπολογισμό του τόξου μεσημβρινού απαραίτητη είναι η μετατροπή των γωνιακών μεγεθών σε ακτίνια λόγω του πολλαπλασιασμού τους με γραμμικά μεγέθη ($\Delta\varphi = 1^\circ \times \pi/180$):

$$S_{\Delta\varphi} = a(A_0\Delta\varphi - 2A_2 \sin \Delta\varphi \cos 2\bar{\varphi}) = 110997.520\text{m}$$

$$S_{\Delta\lambda} = N \cos \bar{\varphi} \Delta\lambda = 87832.461\text{m}$$

5.
 - i. Θεωρητική. Σύστημα A: Παλαιό Ελληνικό datum (GR-D), σύστημα B: ΕΓΣΑ87
 - ii. Θεωρητική. Βιβλίο σελ. 159 - 165
 - iii. Έστω ΑΜ = 99999

$$\phi = 42 + \frac{13}{60} + \frac{53.99999}{3600} = 42.2316666639\text{deg}$$

$$\lambda = 21 + \frac{26}{60} + \frac{42.99999}{3600} = 21.445277775\text{deg}$$

Το Α σύστημα είναι το GR-D με ελλειψοειδές το Bessel. Επομένως:

$$e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2} = 0.00667437217471$$

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}} = 6387033.533\text{m}$$

$$X = (N + h) \cos \varphi \cos \lambda = 4402119.242\text{m}$$

$$Y = (N + h) \cos \varphi \sin \lambda = 1729185.944\text{m}$$

$$Z = [(1 - e^2)N + h] \sin \varphi = 4264616.141\text{m}$$

Στη συνέχεια υπολογίζονται οι ορθογώνιες καρτεσιανές συντεταγμένες στο σύστημα Β.

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}^A = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}^B - \begin{bmatrix} 656.11 \\ 298.59 \\ 250.80 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}^B = \begin{bmatrix} 4402775.352 \\ 1729484.534 \\ 4264866.941 \end{bmatrix} m$$