



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

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΓΕΩΔΑΙΣΙΑ

Β' ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2009 - 2010

22 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2010

ΑΜ: 99999

ΛΥΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

1. Θεωρητική

2. Θεωρητική

3. Θεωρητική

4. Έστω $AM = 99999$

Οι ελλειψοειδείς συντεταγμένες που προήλθαν τις προβολικές της Hatt αναφέρονται στο παλαιό ελληνικό σύστημα αναφοράς (GR-D) και στο ελλειψοειδές του Bessel. Χρησιμοποιώντας τα στοιχεία του ελλειψοειδούς του Bessel υπολογίζονται οι καρτεσιανές συντεταγμένες στο GR-D:

$$\phi = 41 + \frac{2}{60} + \frac{13.99999}{3600} = 41.0372222194 \text{deg}$$

$$\lambda = 22 + \frac{31}{60} + \frac{17.99999}{3600} = 22.5216666639 \text{deg}$$

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

$$N = \frac{a}{\sqrt{1 - e^2 \sin^2 \varphi}} = 6386590.991 \text{m}$$

$$X = (N + h) \cos \varphi \cos \lambda = 4427620.407 \text{m}$$

$$Y = (N + h) \cos \varphi \sin \lambda = 1845479.426 \text{m}$$

$$Z = [(1 - e^2)N + h] \sin \varphi = 4165798.002 \text{m}$$

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}^{GR-D} = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}^{ED50} - \begin{bmatrix} 518.00 \\ 454.00 \\ 661.00 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}^{ED50} = \begin{bmatrix} 4451138.407 \\ 1845933.426 \\ 4166459.002 \end{bmatrix} m$$

5. Είναι απαραίτητο να υπολογιστεί η τελική απόσταση στην προβολή TM87 και να συγκριθεί με την απόσταση της γεωδαισιακής γραμμής πάνω στο ελλειψοειδές. Η προβολική απόσταση υπολογίζεται με την εφαρμογή τη συντελεστή γραμμικής παραμόρφωσης της απόστασης (είναι γνωστό ότι ο συντελεστής γραμμικής παραμόρφωσης στον κεντρικό μεσημβρινό της TM87 είναι 0.9996):

$$m_{ij} = m_o \left(1 + \frac{\mathcal{E}'^2_m}{2m_o^2 R_m^2} \right) = 0.9996 \left(1 + \frac{31117.46^2}{2 \cdot 0.9996^2 \cdot 6371000^2} \right) = 0.999611932645$$

Η απόσταση στο προβολικό επίπεδο της TM87 είναι:

$$\bar{s} = m_{ij} S_{ij} = 4560.762m$$

Η διαφορά των δύο απόστασεων είναι 1.77 m, απόσταση η οποία δε διακρίνεται σε χάρτες κλίμακας 1:10000 και μικρότερες.