ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

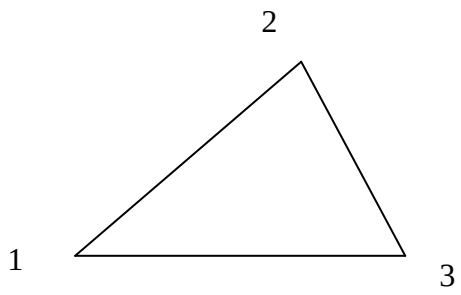
1η ΑΣΚΗΣΗ: ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΣΥΝΟΡΘΩΣΗΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ.....

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ: __ __ __ __ __

Σε ένα χωροσταθμικό δίκτυο έχουν μετρηθεί με χωροβάτη οι υψομετρικές διαφορές μεταξύ των κορυφών του 1, 2 και 3. Αν θεωρήσουμε ότι το υψόμετρο στο σημείο 1 είναι είναι γνωστό με
h_1 = __ __ __.__ __0 m, οι αποστάσεις των χωροσταθμήσεων μεταξύ τους ίσες και οι μετρήσεις ασυσχέτιστες ζητούνται:
α) Να υπολογιστούν τα υψόμετρα h_2 και h_3 χρησιμοποιώντας τον ελάχιστο δυνατό αριθμό παρατηρήσεων. Πόσοι συνδυασμοί αποτελεσμάτων υπολογίζονται;
β) Στην περίπτωση αξιοποίησης όλων των παρατηρήσεων σε ένα μηχανισμό βέλτιστης εκτίμησης των αγνώστων, να εκφραστούν οι γραμμικές σχέσεις των εξισώσεων παρατηρήσεων σε μορφή πινάκων.
γ) Να υπολογιστούν οι βέλτιστες εκτιμήσεις των υψομέτρων στα σημεία 2 και 3.
δ) Να εκτιμηθεί η τυπική απόκλιση αναφοράς μετά τη συνόρθωση (a-posteriori τυπική απόκλιση)
Δινονται οι παρατηρήσεις των υψομετρικών διαφορών: Δh_{12}^{b} = -0.991 m, Δh_{23}^{b} = -2.553 m, Δh_{13}^{b} = -3.542 m. Ισχύει: $\Delta h_{ij} = h_j - h_i$.

Στο τρίγωνο του σχήματος μετρήθηκαν δύο πλευρές με την ίδια ακρίβεια σ_s = ±5 mm και τρεις γωνίες με την ίδια ακρίβεια σ_ω = ±15^{cc}. Οι μετρήσεις θεωρούνται ασυσχέτιστες μεταξύ τους. Αν θεωρήσουμε τις συντεταγμένες των σημείων 1 και 3 σταθερές και ίσες με: 1 (x_1 = __ __ __ __ . __ m και y_1 = __ __ __ __ . __ m) και 2 (x_3 = [__ __ __ __ . __ +122.39] m και y_3 = __ __ __ __ . __ m) σταθερές.
α) Να σημειωθούν στο σκαρίφημα του τριγώνου οι αντίστοιχες μετρήσεις των αποστάσεων και των γωνιών.
β) Να υπολογιστούν οι συντεταγμένες στο σημείο 2 χρησιμοποιώντας τον ελάχιστο δυνατό αριθμό παρατηρήσεων. Πόσοι συνδυασμοί αποτελεσμάτων υπολογίζονται;
γ) Να γραφούν οι εξισώσεις παρατήρησης του προβλήματος.
δ) Να υπολογιστούν τα στοιχεία του **πίνακα σχεδιασμού A** και να σχολιαστούν οι διαστάσεις και οι μονάδες του.
ε) Να υπολογιστεί ο **πίνακας των βαρών των παρατηρήσεων P,** να σχολιαστούν οι διαστάσεις του και οι μονάδες του.
στ) Να υπολογιστεί το **διάνυσμα των ανηγμένων παρατηρήσεων b** και να σχολιαστούν οι διαστάσεις και οι μονάδες του.
ζ) Να υπολογιστεί ο **πίνακας των κανονικών εξισώσεων N** και το **διάνυσμα u** και να σχολιαστούν οι διαστάσεις τους.
η) Να προσδιοριστούν οι βέλτιστες εκτιμήσεις των συντεταγμένων του σημείου 2.

Δίνονται οι παρατηρήσεις των αποστάσεων: S_{12}^{b} = 139.17 m, S_{23}^{b} = 90.83 m και οι παρατηρήσεις των γωνιών: $\omega_{123}^{b} = 44^{g}.4434$, $\omega_{231}^{b} = 66^{g}.6692$ και $\omega_{312}^{b} = 88^{g}.8908$.

Και στα δύο παραπάνω παραδείγματα υπολογίστηκαν τιμές για τις άγνωστες συντεταγμένες με διαφορετικούς τρόπους. Να αναφερθείτε στον καταλληλότερο τρόπο και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.