



ΘΕΜΑΤΑ

1. Για τον προσδιορισμό των συντεταγμένων ενός σημείου P μετρηθηκαν με ηλεκτρομαγνητικό όργανο ακρίβειας $2 \text{ cm} + 3 \text{ ppm}$ οι αποστάσεις S_{P1} , S_{P2} και S_{P3} από το σημείο P προς τρία τριγωνομετρικά γνωστών συντεταγμένων. Οι προσεγγιστικές συντεταγμένες του P, οι συντεταγμένες των τριγωνομετρικών, καθώς επίσης και οι παρατηρήσεις των αποστάσεων (οι οποίες θεωρούνται ασυσχέτιστες μεταξύ τους) δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί:

j	x_j (m)	y_j (m)	S_{pj} (m)
1	6095.810	4920.301	2739.163
2	5482.768	8503.223	4897.697
3	6191.160	7160.260	4129.285
προσεγγ. P	3508.440	4021.070	

- α) Να προσδιοριστούν οι μεταβλητότητες των μετρούμενων αποστάσεων.
β) Να δοθεί η αναλυτική μορφή του πίνακα των βαρών των παρατηρήσεων **P**.
γ) Να υπολογιστεί ο πίνακας σχεδιασμού **A**.

	x_i	y_i	x_j	y_j	x_k	y_k
δ_{ij}	$-\frac{y_i^o - y_j^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$\frac{x_i^o - x_j^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$\frac{y_i^o - y_j^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$-\frac{x_i^o - x_j^o}{(S_{ij}^o)^2}$	0	0
ω_{ijk}	$\frac{y_j^o - y_i^o}{(S_{ij}^o)^2} - \frac{y_k^o - y_i^o}{(S_{ik}^o)^2}$	$\frac{x_k^o - x_i^o}{(S_{ik}^o)^2} - \frac{x_j^o - x_i^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$-\frac{y_i^o - y_j^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$\frac{x_i^o - x_j^o}{(S_{ij}^o)^2}$	$\frac{y_k^o - y_i^o}{(S_{ik}^o)^2}$	$-\frac{x_k^o - x_i^o}{(S_{ik}^o)^2}$
S_{ij}	$-\frac{x_i^o - x_j^o}{S_{ij}^o}$	$-\frac{y_i^o - y_j^o}{S_{ij}^o}$	$\frac{x_i^o - x_j^o}{S_{ij}^o}$	$\frac{y_i^o - y_j^o}{S_{ij}^o}$	0	0

(Πίνακας μερικών παραγώγων των παρατηρήσεων ως προς τις άγνωστες)

(3 μονάδες)

2. Ποιός είναι ο παραμετρικός βαθμός ενός τριγωνομετρικού δικτύου 32 κορυφών; Για το δίκτυο αυτό μετρήθηκαν 54 διαφορετικές διευθύνσεις. Είναι δυνατός ο καθορισμός του σχήματος του δικτύου; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. (2 μονάδες)
3. Τί είναι η σήμανση και τί η επισήμανση των κορυφών ενός δικτύου; (1 μονάδα)
4. Γιατί εμφανίζεται η αδυναμία καθορισμού του συστήματος αναφοράς κατά τη διαδικασία επίλυσης ενός δικτύου; Πώς εκφράζεται αυτή η αδυναμία στο μαθηματικό μοντέλο; (2 μονάδες)
5. Κατά τη μέτρηση ενός μικτού δικτύου 77 κορυφών μετρήθηκαν 138 γωνίες και 103 αποστάσεις. Ποιές είναι οι διαστάσεις του διανύσματος **b**; Πόσες είναι οι ελάχιστες συντεταγμένες που πρέπει να διατηρηθούν σταθερές για να είναι δυνατή η επίλυση του δικτύου; Αιτιολογήστε τις απαντήσεις σας. (2 μονάδες)