



ΘΕΜΑΤΑ

1. Για τον προσδιορισμό των συντεταγμένων ενός σημείου P μετρήθηκαν με ηλεκτρομαγνητικό όργανο ακρίβειας 2 cm + 2 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:

i	x_i (m)	y_i (m)	S_{pi} (m)
1	698.412	1005.089	4122.109
2	5482.768	8503.223	4897.717
3	6095.810	4920.301	2739.177
προσεγγ. P	3508.441	4021.071	

- 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.
 δ) Να εκτιμηθεί η τελική λύση για τις συντεταγμένες του σημείου P.
 ε) Να υπολογιστούν οι βαθμοί ελευθερίας του προβλήματος συνόρθωσης.

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

(Πίνακας μερικών παραγώγων των παρατηρήσεων ως προς τις άγνωστες)

(7 μονάδες)

2. Να ορισθεί ο παραμετρικός βαθμός ενός δικτύου. Ποιός είναι ο παραμετρικός βαθμός ενός μικτού οριζόντιου δικτύου 30 κορυφών; (3 μονάδες)