



ΛΥΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

1. Ο αριθμός των κορυφών είναι 18, γιατί, σύμφωνα με τις διαστάσεις του A, η επιλυση έχει 36 αγνώστους, δηλαδή 36 συντεταγμένες άγνωστες. Επομένως επειδή επιλύεται ως ελεύθερο έχει  $36/2=18$  κορυφές.  
Ο πίνακας **N** επειδή το δίκτυο επιλύεται ως ελεύθερο έχει διαστάσεις  $36 \times 36$ , όσοι και οι άγνωστοι της συνόρθωσης

$$2. \alpha) \begin{aligned} \sigma_{S_{P1}}^2 &= 1^2 + (2 \cdot 10^{-6} \cdot 273916.3)^2 \text{cm}^2 = 1.30 \text{cm}^2 \\ \sigma_{S_{P2}}^2 &= 1.96 \text{cm}^2 \\ \sigma_{S_{P3}}^2 &= 1.47 \text{cm}^2 \end{aligned}$$

β) Η αναλυτική μορφή του πίνακα των βαρών είναι:

$$\mathbf{P} = \begin{bmatrix} \frac{1}{1.30} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{1.96} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{1.47} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.769231 & 0 & 0 \\ 0 & 0.510204 & 0 \\ 0 & 0 & 0.680272 \end{bmatrix}$$

γ) Για να προχωρήσουμε στη λύση καταστρώνουμε το βοηθητικό πίνακα εύρεσης των στοιχείων του **A** και το **b**.

$i$	$j$	$x_j^o - x_i^o$ (m)	$y_j^o - y_i^o$ (m)	$S_{ij}^o$ (m)	$\mathbf{b} = \mathbf{y}^b - \mathbf{y}^o$ (cm)	$-\frac{x_j^o - x_i^o}{S_{ij}^o}$ (m)	$-\frac{y_j^o - y_i^o}{S_{ij}^o}$ (m)
P	1	2587.370	899.231	2739.179	-1.6	-0.944579	-0.328285
P	2	1974.328	4482.153	4897.721	-2.4	-0.403112	-0.915151
P	3	-2928.298	-1813.696	3444.477	5.3	0.850143	0.526552

Επομένως ο πίνακας **A** και το διάνυσμα **b** υπολογίζονται ως:

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -0.944579 & -0.328285 \\ -0.403112 & -0.915151 \\ 0.850143 & 0.526552 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} -1.6 \\ -2.4 \\ 5.3 \end{bmatrix}$$

3. Θεωρητική

4. Θεωρητική