

## RISOLUZIONE SISTEMI SOVRADETERMINATI CON EXCEL

### Sistema sovradeterminato - 3 x 2

#### Forma matematica

$$V + (x_{11}-x_{01}) \cdot p_1 = P_1$$

$$V + (x_{21}-x_{01}) \cdot p_1 = P_2$$

$$V + (x_{31}-x_{01}) \cdot p_1 = P_2$$

Incognite:  $V - p_1$

#### Forma matriciale

$$D \cdot s = p$$

Matrice coefficienti

$$D = \begin{vmatrix} 1,00 & x_{11}-x_{01} \\ 1,00 & x_{21}-x_{01} \\ 1,00 & x_{31}-x_{01} \end{vmatrix}$$

Matrice incognite

$$s = \begin{vmatrix} V \\ p_1 \end{vmatrix}$$

Matrice termini noti

$$p = \begin{vmatrix} P_1 \\ P_2 \end{vmatrix}$$

#### Risoluzione

$$s = (D' \cdot D)^{-1} \cdot D' \cdot p$$

$D'$  = matrice trasposta (righe al posto delle colonne)

$(D' \cdot D)^{-1}$  = matrice inversa

La matrice inversa esiste se il determinante di  $(D' \cdot D)$  è diverso da 0

Esempio:

$$D = \begin{vmatrix} 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 0,00 \\ 1,00 & 1,00 \end{vmatrix}$$

$$p = \begin{vmatrix} 348.000,00 \\ 262.000,00 \\ 243.000,00 \end{vmatrix}$$

$$D' = \begin{vmatrix} 1,00 & 1,00 & 1,00 \\ 1,00 & 0,00 & 1,00 \end{vmatrix}$$

1. Selezionare area matrice trasposta (2 righe x 3 colonne)
2. Inserire funzione "MATR.TRASPOSTA"
3. Selezionare la matrice D
4. Confermare con "OK"
5. Premere "F2"
6. Premere "CTRL+SHIFT+INVIO"

$$D' \cdot D = \begin{vmatrix} 3,00 & 2,00 \\ 2,00 & 2,00 \end{vmatrix}$$

1. Selezionare area matrice  $D' \cdot D$  (2 righe x 2 colonne)
2. Inserire funzione "MATR.PRODOTTO" nella cella in alto a sx
3. Selezionare matrice  $D'$  (Matrice 1)
4. Spostare il cursore su "Matrice 2"
5. Selezionare matrice D (Matrice 2)
6. Confermare con "OK"
7. Premere "F2"
8. Premere "CTRL+SHIFT+INVIO"

$$\det(D' \cdot D) = 2$$

1. Inserire funzione "MATR.DETERM"
2. Selezionare la matrice  $D' \cdot D$
3. Premere "OK"

$$(D' \cdot D)^{-1} = \begin{vmatrix} 1,00 & -1,00 \\ -1,00 & 1,50 \end{vmatrix}$$

1. Selezionare area matrice inversa
2. Inserire funzione "MATR.INVERSA" nella cella in alto a sx
3. Selezionare matrice (D'·D)
4. Confermare con "OK"
5. Premere "F2"
6. Premere "CTRL+SHIFT+INVIO"

$$(D' \cdot D)^{-1} \cdot D' = \begin{vmatrix} 0,00 & 1,00 & 0,00 \\ 0,50 & -1,00 & 0,50 \end{vmatrix}$$

1. Selezionare area matrice (D'·D)<sup>-1</sup>·D'
2. Inserire funzione "MATR.PRODOTTO" nella cella in alto a sx
3. Selezionare matrice (D'·D)<sup>-1</sup> (Matrice 1)
4. Spostare il cursore su "Matrice 2"
5. Selezionare matrice D' (Matrice 2)
6. Confermare con "OK"
7. Premere "F2"
8. Premere "CTRL+SHIFT+INVIO"

$$s = \begin{vmatrix} 262.000,00 \\ 33.500,00 \end{vmatrix}$$

1. Selezionare area matrice s (soluzione)
2. Inserire funzione "MATR.PRODOTTO" nella cella in alto a sx
3. Selezionare matrice (D'·D)<sup>-1</sup>·D' (Matrice 1)
4. Spostare il cursore su "Matrice 2"
5. Selezionare matrice p (Matrice 2)
6. Confermare con "OK"
7. Premere "F2"
8. Premere "CTRL+SHIFT+INVIO"