

**FACOLTÀ di INGEGNERIA**  
**Prova Scritta di MATEMATICA II (modulo GEOMETRIA)**  
**del 23 gennaio 2015**  
**Corso di laurea: Meccanica**

[1] Sia  $\mathbf{f} : \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^2$  l'applicazione lineare rappresentata dalla seguente matrice

$$M_E^B(L) = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

ove  $\mathbf{B} = \{(\mathbf{1}, \mathbf{0}, \mathbf{1}), (\mathbf{0}, \mathbf{0}, \mathbf{2}), (\mathbf{3}, \mathbf{1}, \mathbf{0})\}$  ed  $\mathbf{E} = \{(\mathbf{3}, \mathbf{2}), (\mathbf{4}, \mathbf{1})\}$ . Determinare una base di  $\mathbf{ImL}$ .

[2] Stabilire per quali valori del parametro reale  $\mathbf{k}$  il seguente sistema lineare

$$\begin{cases} \mathbf{x} + \mathbf{2y} + \mathbf{z} = \mathbf{1} \\ \mathbf{kx} - \mathbf{4y} + \mathbf{kz} = \mathbf{0} \\ \mathbf{x} - \mathbf{6y} + \mathbf{z} = \mathbf{k} - \mathbf{3} \end{cases}$$

ammette soluzioni ed eventualmente determinarle.

[3] Determinare e classificare la conica passante per il punto improprio della retta  $\mathbf{2x} - \mathbf{y} + \mathbf{5} = \mathbf{0}$ , per i punti  $\mathbf{P}(\mathbf{1}, \mathbf{1})$ , e  $\mathbf{Q}(\mathbf{2}, \mathbf{1})$  e tangente alla retta  $\mathbf{x} - \mathbf{3y} = \mathbf{0}$  nell'origine.