

Ingegneria Meccanica

Esame del 13 – 2 – 2009

(Parte di Geometria)

Risolvere i seguenti esercizi, per ogni risposta fornire esaurienti spiegazioni.

1) Fissato nello spazio un sistema di assi cartesiani ortogonali $\{O; x, y, z\}$, trovare l'equazione cartesiana di ciascuna sfera passante per $A_1(1, 0, 0)$, $A_2(-1, 2, 0)$, $A_3(0, 0, 3)$ e avente raggio $\sqrt{34}$.

2) Fissata nello spazio dei vettori geometrici V_3 la base ortonormale $\{\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}\}$, trovare i vettori $\vec{w} \in V_3$ ortogonali sia a $\vec{u} = \vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}$ che a $\vec{v} = \vec{j} + \vec{k}$ tali che il volume del parallelepipedo individuato da \vec{u} , \vec{v} e \vec{w} sia 36.

3) Dire per quale valore di $k \in \mathbb{R}$ la matrice

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -1 & k \\ 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \in M_4(\mathbb{R})$$

è diagonalizzabile. Per tale k trovare $\Delta, P \in M_4(\mathbb{R})$ rispettivamente diagonale e invertibile tali che $\Delta = P^{-1}AP$.