

4. Gyak. anyag2.2 (A) It is a tér lineáris transzformáció, mátrixok

1, Írjuk fel a négy derékszögű koordinátes rendszerben a következő transzformációk mátrixait:

a, merőleges vetítés az x ill. az y tengelyre

b, tükrözés az x ill. az y tengelyre

c, középpontos tükrözés az origóra

d, ferde vetítés az $\underline{e} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ vektorra egyenesre az $\underline{f} = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$

vektorra egyenesre merőlegesen.

2, Írjuk fel a négy az x -tengelyre való tükrözés \underline{T}_x , valamint az x -vel α szögben lévő e tengelyre való tükrözés \underline{T}_e mátrixait! Számold ki a $\underline{T}_e \cdot \underline{T}_x$ mátrixot! Milyen transzformációk is ké?

3, Írjuk fel a négy diagonális mátrix segítségével a következő transzformációkat:

a, \underline{m} irányú egyenesre való vetítés

b, \underline{m} normálisra nézve való vetítés

c, \underline{m} irányú egyenesre való tükrözés

d, \underline{m} normálisra nézve való tükrözés

(\underline{m} egyenestest)

4, $\underline{m} = \frac{1}{\sqrt{14}} \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{bmatrix}$ esetén számold ki az előző feladatban felírt transzformációk mátrixait!

5, Határozzuk meg az $\underline{u} = \frac{1}{\sqrt{2}} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}$ tengely körül a rögzített valódi forgatás mátrixát!

6, Milyen transzformációt írhat le az alábbi mátrixok?

a, $\begin{bmatrix} 1 & p \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

b, $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

7, Legyen \underline{O}^d a ritk orrja körül a rögzített forgatása.

Milyen transzformáció az $\underline{O}^d + \underline{O}^{-d}$? A feladatot oldjuk meg geometriai úton is, és mátrixokkal is!

8, Egy test ω körfrekvenciájú harmonikus rezgőmozgást végez. A test egyenülje helyettél mért elmozdulásából és sebességéből vektort képezzük: $\begin{bmatrix} x(t) \\ v(t) \end{bmatrix}$. Igazoljuk, hogy lineáris képezzet van a kezdőpillanathoz tartozó $\begin{bmatrix} x(0) \\ v(0) \end{bmatrix}$ és a t időpillanathoz tartozó $\begin{bmatrix} x(t) \\ v(t) \end{bmatrix}$ vektort között! Határozzuk meg a transzformációt leíró mátrixot!

$$\begin{bmatrix} x(t) \\ v(t) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A(t) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x(0) \\ v(0) \end{bmatrix}; \quad \underline{[A(t)]} = ?$$

Milyen geometriai transzformációt ír le $\underline{A}(t)$?