

Adı ve Soyadı :

Numarası :

1	2	3	4	5	Toplam

MAT485 KİNEMATİK DERSİ VİZE SINAVI SORULARI

1. Düzlemede $f(x, y) = (-y + 2, x + 1)$ hareketinin pol (kutup) noktalarını bulunuz.
2. Uzayda $\vec{v} = (1, 1, 0)$ doğrultmanlı eksen etrafında 180° lik dönme yaptıran hareketin denklemelerini elde ediniz.
3. $A = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ matrisi hangi eksen etrafında kaç derecelik dönme yapar? Açıklayınız.
4. $x^2 + z^2 = 1$ çemberinin Oz -ekseni etrafında dönmesiyle elde edilen dönel yüzeyin denlemesini dönme hareketinin matrisini kullanarak elde ediniz.
5. a) Önce Ox -ekseni etrafında 90° lik dönme sonra Oz -ekseni etrafında 90° lik dönme yaptıran iki dönüşümün bileşkesini bulunuz.
b) Elde ettiğiniz bileşke dönüşüm altında hangi düzlemler sabit kalır? Açıklayınız.

BAŞARILAR

Her soru eşit puanlı olup sınav süresi 75 dakikadır.

Prof.Dr.Yusuf YAYLI

= GÖTEMLER =

Göd

$$\begin{array}{l} -x+2=y \\ x+1=y \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} x+y=2 \\ x-y=-1 \end{array} \right\}$$

$$x = \frac{1}{2}, y = \frac{3}{2} \quad \checkmark$$

Q.2

$$\frac{\mathbf{v}}{\|\mathbf{v}\|} = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}, 0 \right) \Rightarrow S = \begin{bmatrix} 0 & 0 & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ 0 & 0 & -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \end{bmatrix}$$

$$R = I + \sin \theta S + (1 - \cos \theta) S^2$$

$$= I + 2 \cdot \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -2 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

G.3

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$$

$$z = x$$

$$-y = y$$

$$x = z$$

$$\Rightarrow (x, y, z) = t(1, 0, 1)$$

$\vec{v} = (1, 0, 1)$ lejutende eben.

$$\cos \theta = \frac{i^2 A - 1}{2} = \frac{-1 - 1}{2} = -1 \Rightarrow \underline{\underline{\theta = \pi}} \checkmark$$

G.4

$$x^2 + z^2 = 1 \Rightarrow \alpha = (\cos t, 0, \sin t)$$

$$\begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos t \\ 0 \\ \sin t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos \theta \cdot \cos t \\ \sin \theta \cdot \cos t \\ \sin t \end{pmatrix} \quad \left. \right\} \text{Kreis drehen: } \checkmark$$

G.5

a) x eben: etrapole $90^\circ = A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow R = B \cdot A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

z eben " " = $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & ? \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

b) $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \Rightarrow z = \cancel{x}, \vec{v} = t(1, 1, 1)$

$x = y$
 $y = z$

Normali $N = (1, 1, 1)$ da $\text{det} A = x + y + z + D = 0$