

تمرینات - سری اول

(1) روابط زیر را اثبات کنید.

$$\cos \theta = \cos \alpha \cos \alpha' + \cos \beta \cos \beta' + \cos \gamma \cos \gamma'$$

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

(2) روابط زیر را بصورت سری و هندسی اثبات کنید.

$$|\vec{A} + \vec{B}| \leq |\vec{A}| + |\vec{B}|$$

$$|\vec{A} \cdot \vec{B}| \leq |\vec{A}| |\vec{B}|$$

(3) ماتریس تبدیلی را بنویسید محور  $x_1$  را حول محور  $x_2$  بچرخانید  $x_3$  با زاویه  $\theta$  می چرخاند. سپس ماتریس تبدیلی را بنویسید که محور  $x_2$  را حول محور  $x_1$  بچرخاند  $x_3$  با زاویه  $\theta$  می چرخاند. ثابت کنید دو معن با هم جایگزین نیستند.

(4) نشان دهید  $(AB)^T = B^T A^T$

(5) اگر  $X$  برابر مجموع باشد که در روابط زیر صدق کند،  $X$  را در دست آورید:

$$\vec{A} \times \vec{X} = \vec{B} \quad \& \quad \vec{A} \cdot \vec{X} = \phi$$

$\vec{A}, \vec{B}, \phi$  معلوم هستند.

$$\lambda = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \alpha & -\alpha \\ 0 & \alpha & \alpha \end{pmatrix}$$

(6) مقادیر  $\alpha$  را چنان تعیین کنید که ماتریس تبدیلی زیر متعامد شود.

(7) نشان دهید  $\sum_{j,k} \epsilon_{ijk} \delta_{ij} = 0$

$$\sum_{j,k} \epsilon_{ijk} \epsilon_{ljk} = 2\delta_{il} \quad , \quad \sum_{j,k} \epsilon_{ijk} \epsilon_{jzk} = 6$$

$$\sum_k \epsilon_{ijk} \epsilon_{lmk} = \delta_{il} \delta_{jm} - \delta_{im} \delta_{jl}$$

(۸) برابر  $\vec{A}$  درگاه و  $\vec{e}$  یک بردار یکم است. ثابت کنید

$$\vec{A} = \vec{e} (\vec{A} \cdot \vec{e}) + \vec{e} \times (\vec{A} \times \vec{e})$$

منم هندی هه چه را بیان کنید .

(۹) ثابت کنید  $\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = (\vec{A} \cdot \vec{C}) \vec{B} - (\vec{A} \cdot \vec{B}) \vec{C}$

(۱۰) فاکتورین تبیین را برای چرخش حول محور  $x_2$  با اندازه زاویه  $\phi$  که در پی آن چرخش حول محور  $x_1$  با اندازه زاویه  $\theta$  صورت میگیرد را بدست آورید .

سوال - سیمی