

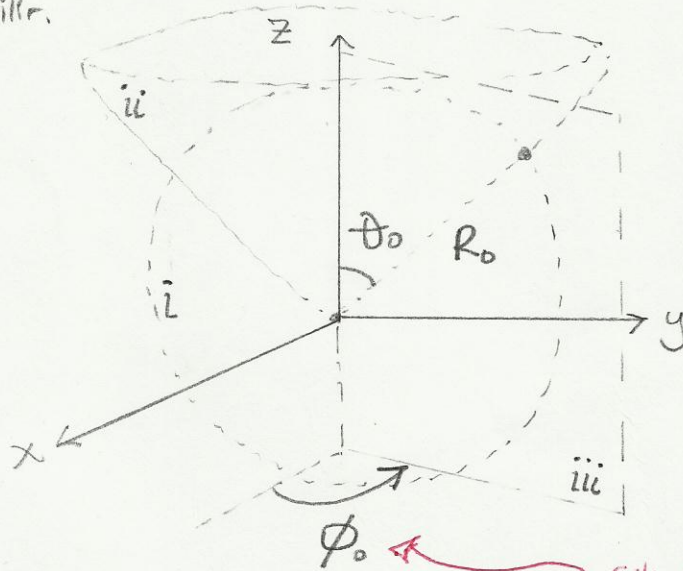
Küresel Koordinat Sistemi

Uzaydaki herhangi bir P noktası

- i) Merkezi orijinde bulunan bir küre,
 - ii) Tepe noktası orijin olan ve merkez eksen $+z$ eksenine olan bir koni, ve
 - iii) z ekseninden geçen bir yarı düzlemin
- kesişim kümesi olarak ifade edilebilir.

- i) $R = R_0$ küresi,
- ii) $\Theta = \Theta_0$ konisi ve
- iii) $\phi = \phi_0$ yarı düzleminin

Kesişim kümesi olan P noktası, küresel koordinat sisteminde $P(R_0, \Theta_0, \phi_0)$ olarak gösterilir.



uzunluk

Θ_0

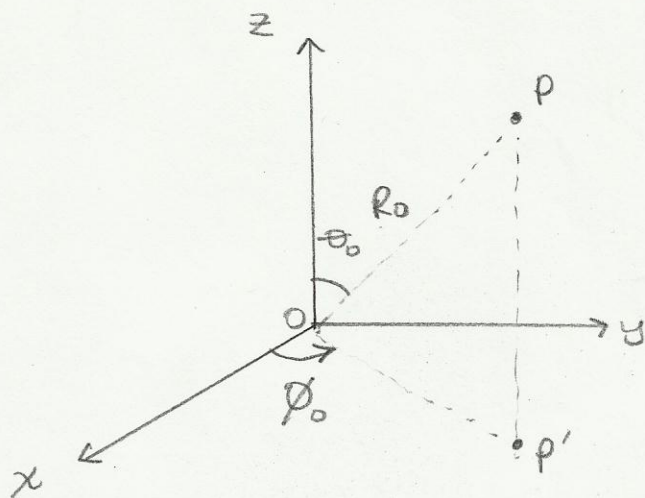
$$R_0 \geq 0$$

$$0 \leq \Theta_0 < \pi$$

$$0 \leq \phi_0 < 2\pi$$

Silindirik koordinat

Sistemindeki tanım aynıdır

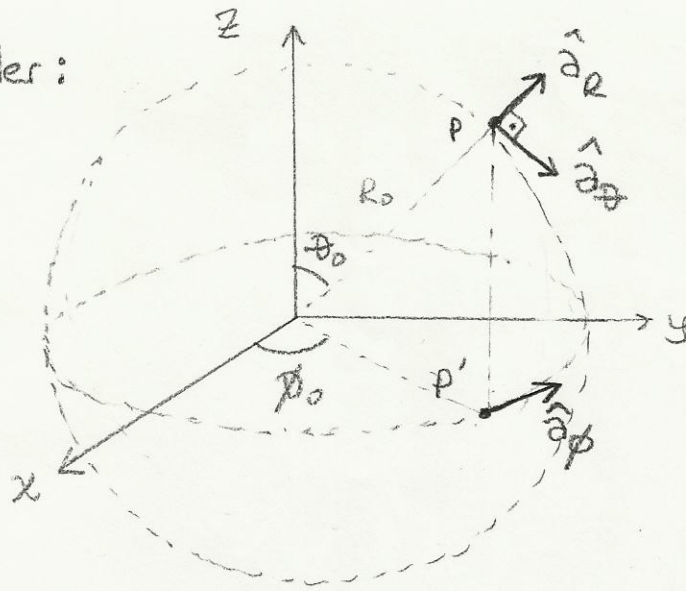


R_0 : OP doğru parçasının uzunluğu

Θ_0 : OP doğru parçası ile z eksen arasındaki açı

ϕ_0 : OP' doğru parçası ile x eksen arasındaki açı

Birim vektörler :



(Hatırlatma : Her bir birim vektör, kendi değişkeninin artış yönündedir.)

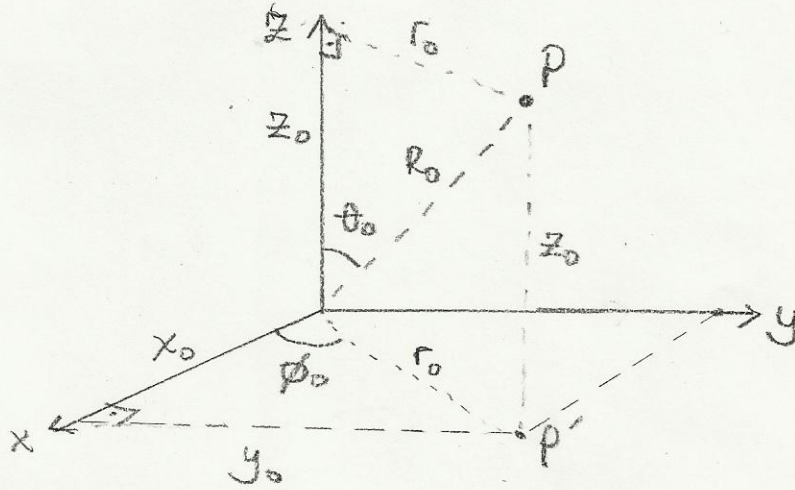
$\hat{a}_r, \hat{a}_\theta$ ve \hat{a}_ϕ birbirlerine diktir \Rightarrow Ortogonalite

Dolayısıyla, uzaydaki her vektör $\hat{a}_r, \hat{a}_\theta$ ve \hat{a}_ϕ cinsinden ifade edilebilir.

$$\vec{A} = \hat{a}_r A_r + \hat{a}_\theta A_\theta + \hat{a}_\phi A_\phi$$

| | | |
|------------------|-------------------------|-----------------------|
| \vec{A} 'nin R | \vec{A} 'nin θ | \vec{A} 'nin ϕ |
| yönündeki | yönündeki | yönündeki |
| bileşeni | bileşeni | bileşeni |

Üç Koordinat Sistemi Arasındaki İlişki



$$\begin{aligned} r_0 &= R_0 \sin \theta_0 \\ z_0 &= R_0 \cos \theta_0 \\ x_0 &= r_0 \cos \phi_0 = R_0 \sin \theta_0 \cos \phi_0 \\ y_0 &= r_0 \sin \phi_0 = R_0 \sin \theta_0 \sin \phi_0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_0 &= \sqrt{r_0^2 + z_0^2} \\ &= \sqrt{x_0^2 + y_0^2 + z_0^2} \end{aligned}$$

$$\theta_0 = \tan^{-1} \left(\frac{r_0}{z_0} \right)$$

$$\phi_0 = \tan^{-1} \left(\frac{y_0}{x_0} \right)$$