Prema slici 5.16 vidi se da je:

$$\bar{d}_x = r\cos\delta \quad \text{ili} \qquad (5.1.25)$$

prikazano preko iznosa vektorskog umnoška:

$$\bar{d}_x = \left|\vec{r}\times\vec{e}_x\right|. \qquad (5.1.26)$$

Kako su posljednja dva izraza jednaka, a radi se o skalaru mjerenom u jedinicama duljine, potrebno je radi posljednjeg pronaći vektorsko obilježje $\bar{d}_x$.

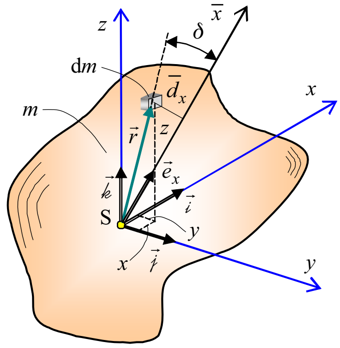
Kako je od ranije poznato $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$, jedinični će vektor $\vec{e}_x$ koji određuje položaj osi $\bar{x}$ prema slici 5.1.17 glasiti:

$$\vec{e}_x = \vec{i}\cos\alpha_x + \vec{j}\cos\beta_x + \vec{k}\cos\gamma_x. \qquad (5.1.27)$$

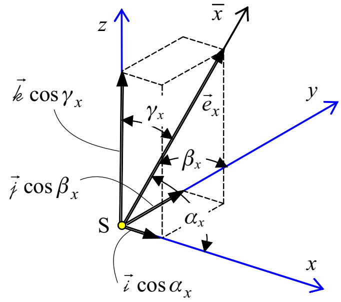
Sada se izraz (5.1.24) može pisati:

$$\bar{J}_x = \int_{(m)} \left(\vec{r}\times\vec{e}_x\right)\cdot\left(\vec{r}\times\vec{e}_x\right)\mathrm{d}m. \qquad (5.1.28)$$

Dakle, podintegralna je veličina skalar jer se dva vektora množe skalarno te se može pisati:



Slika 5.1.16 *Uz definiciju momenta tromosti tijela oko osi* $\bar{x}$



Slika 5.1.17 *Uz definiciju jediničnog vektora* $\vec{e}_x$

$$\bar{J}_x = \int_{(m)}\left(y^2+z^2\right)\cos^2\alpha_x \mathrm{d}m + \int_{(m)}\left(x^2+z^2\right)\cos^2\beta_x \mathrm{d}m + \int_{(m)}\left(x^2+y^2\right)\cos^2\gamma_x \mathrm{d}m -$$
$$-2\int_{(m)} xy\cos\alpha_x\cos\beta_x \mathrm{d}m - 2\int_{(m)} yz\cos\beta_x\cos\gamma_x \mathrm{d}m - 2\int_{(m)} zx\cos\gamma_x\cos\alpha_x \mathrm{d}m. \qquad (5.1.29)$$

Uobičajeno je da se kosinusi smjerova u skraćenom označivanju pišu tako da su oni definirani kao u tablici 5.1.1:

Tablica 5.1.1

	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$\bar{z}$
x	l_x	l_y	l_z
y	m_x	m_y	m_z
z	n_x	n_y	n_z

Kako je kut zakreta konstanta i ne podliježe integriranju to je:

$$\bar{J}_x = J_x l_x^2 + J_y m_x^2 + J_z n_x^2 - 2\left(J_{xy} l_x m_x + J_{yz} m_x n_x + J_{zx} n_x l_x\right). \qquad (5.1.30)$$