

Atividade 2 - Grupo 44

Hideki Seckler, Hugo Trigueiro, Kevin Zavala

Seja S um corpo tridimensional de densidade $\rho(x, y, z)$. Os momentos em relação aos planos coordenados xy , yz e xz são dados, respectivamente, por

$$M_{xy} = \int \int \int_S z \rho(x, y, z) dV,$$

$$M_{xz} = \int \int \int_S y \rho(x, y, z) dV,$$

$$M_{yz} = \int \int \int_S x \rho(x, y, z) dV,$$

enquanto seus correspondentes centros de massa são $\bar{x} = M_{yz}/M$, $\bar{y} = M_{xz}/M$ e $\bar{z} = M_{xy}/M$, nas quais M representa a massa de S dada por

$$M = \int \int \int_S \rho(x, y, z) dV,$$

Os momentos de inércia com respeito aos eixos são dados pelas expressões

$$I_x = \int \int \int_S (y^2 + z^2) \rho(x, y, z) dV,$$

$$I_y = \int \int \int_S (x^2 + z^2) \rho(x, y, z) dV,$$

$$I_z = \int \int \int_S (x^2 + y^2) \rho(x, y, z) dV,$$

Suponha que o corpo S seja sólido cuja base é o cone $z^2 = x^2 + y^2$ e a parte superior é a esfera $x^2 + y^2 + (z-1)^2 = 1$ (veja o Exercício Resolvido 7.4) e que tenha densidade de massa $\rho(x, y, z) = x^2 + y^2 + z^2$.

Passo 1 - Encontre a massa M de S

Passo 2 - Encontre os momentos em relação aos eixos coordenados

Passo 3 - Determine os momentos de inércia em relação aos eixos de S

Passo 4 - Encontre o centro de massa S