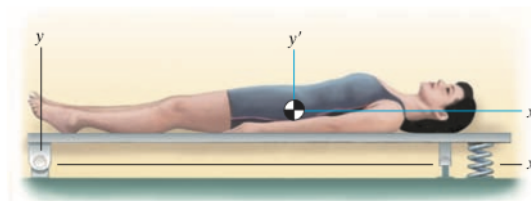


BF18.81

April 3, 2020

1 Mekanik II, problem 18.81

An engineer gathering data for the design of a maneuvering unit determines that the astronaut's center of mass is at $x = 1.01$ m, $y = 0.16$ m and that her moment of inertia about the z axis is 105.6 kg-m². The astronaut's mass is 81.6 kg.



What is her moment of inertia about the z' axis through her center of mass?

2 Lösning:

2.1 Fysikaliska samband

Parallellaxelteoremet ger ett samband mellan tröghetsmomentet för en kropp kring en axel z' som går genom dess masscentrum med en parallel axel z med det vinkelräta avståndet d som

$$I_z = I_{z'} + md^2 \quad (\text{I})$$

2.2 Beräkning

Tröghetsmomentet I_z kring axeln z är givet, liksom avståndet i y -led och x -led till masscentrum z' . Totala avståndet mellan axlarna z och z' är

$$d = \sqrt{x^2 + y^2}$$

och tröghetsmomentet kring masscentrum blir enligt (I)

$$I_{z'} = I_z - md^2 = I_z - m(x^2 + y^2) = 105.6 - 81.6 * (1.01^2 + 0.16^2) = 20.27 \text{ kgm}^2$$