Décima Primeira Lista de Exercícios de Física 1

(Dinâmica de corpos rígidos)

IFUSP - 17 Novembro 2009

Exercício 1 *Uma pequena esfera de massa m e raio r rola, sem deslizar, no interior de um grande hemisfério de raio R, partindo do repouso de um ponto situado na altura de seu centro.*

(a) *Qual é a energia cinética no ponto mais baixo de sua trajetória? Que fração desta energia é devido a rotação em torno do centro de massa da esfera e que fração é devido a rotação do centro de massa?*

(b) *Qual é a força que a pequena esfera exerce sobre o hemisfério, estando no ponto mais baixo de sua trajetória?*

Indicação: *Despreze o raio da esfera r quando comparado com o raio R do hemisfério.*

Exercício 2 *Um pião gira a uma freqüência de* 30 *rotações por segundo em torno de um eixo inclinado de* $30°$ *com relação a vertical. Sua massa é* $0,5$ Kg *e seu momento de inércia é* 5×10^{-4} Kg m^2. *O centro de massa do pião está a* 4 cm *da ponteira.*

(a) *Determine o valor do raio de giração do pião?*

(b) *Se a rotação é no sentido horário, quando observado de cima, qual é a magnitude, direção e sentido da velocidade angular de precessão?*

Indicação: *Ignore a contribuição do movimento de precessão para o momento angular do pião.*