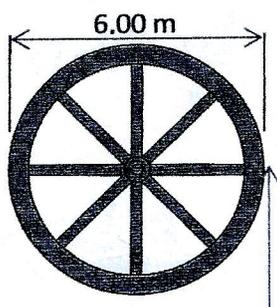


2) Um carrossel é feito como mostrado na figura. O aro possui massa igual a 14,0 kg. Cada um dos seus oito raios, distribuídos ao longo de diâmetros, possuem comprimento de 3,00 m e massa igual a 2,80 kg. Uma criança de 45 kg corre com velocidade de 3 m/s, tangenciando a periferia do carrossel, quando este está em repouso. A seguir, pula para o carrossel nas proximidades da periferia. Despreze o atrito no eixo do carrossel.

(1,0): a) Qual é o momento de inércia do carrossel em relação a um eixo perpendicular ao plano do carrossel e passando pelo seu centro (sem a criança).

(1,0): b) O momento angular da criança no momento em que ela corre tangente à borda externa do carrossel.

(0,5): c) A velocidade angular final do carrossel e da criança.



$$I_{\text{anel}} = mR^2 = 14 \times 3^2 = 126 \text{ kgm}^2$$

$$I_{\text{raios}} = 8 \left(\frac{ML^2}{12} + \frac{ML^2}{4} \right) = 8 \left(\frac{2,8 \times 3^2}{12} + \frac{2,8 \times 3^2}{4} \right) = 67,2 \text{ kgm}^2$$

$$I_T = I_{\text{anel}} + I_{\text{raios}} = 126 + 67,2 = \boxed{193,2 \text{ kgm}^2} \quad (a)$$

$$b) |L| = mrv \sin 90^\circ = 45 \times 3 \times 3 \times 1 = \boxed{405 \frac{\text{kg m}^2}{\text{s}}}$$

Como a peça no eixo é radial ela não exerce torque \Rightarrow momento angular se conserva

$$L_i = L_f$$

$$L_i = L_{\text{criança}} = 405$$

$$L_f = (I_T + I_{\text{criança}}) \omega \Rightarrow$$

$$\frac{405}{I_T + I_{\text{criança}}} = \omega \Rightarrow \omega = \frac{405}{193,2 + 405} = \boxed{0,68 \frac{\text{rad}}{\text{s}}}$$

$$c) \omega = \boxed{0,68 \frac{\text{rad}}{\text{s}}}$$