

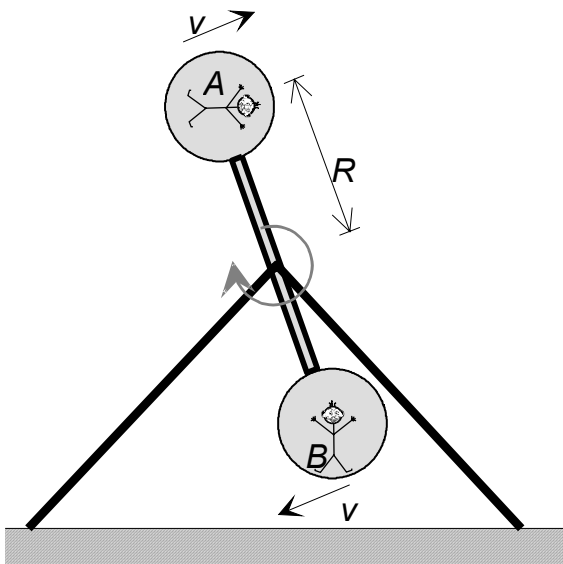
Datei C:\Aufgaben\Mechanik\Dynamik\dyn\_mpkt\rotation\Todesrad.doc  
 Kapitel Mechanik ; Dynamik  
 Titel Das Todesrad-Zirkus  
 Hinweise: Kamke Walcher: Kap. 3.5.3, 7.7  
 Hering: Kap. 2.8  
 Orear: Kap. 10  
 Dobrinski: Kap. 1.5.2, 1.5.3  
 Alonso Finn: Kap. 4.3, 7.13  
 Gesp. am 15.01.2003

## Das Todesrad-Zirkus

Der Zirkus Roncalli ist wiedereinmal für längere Zeit auf Welttournee. Für dieses Jahr haben sie eine besondere Attraktion einstudiert. Die Rede ist von dem weltberühmten Todesrad (untere Abbildung).

- a) Berechnen Sie die Winkelgeschwindigkeit  $\omega$ , die Geschwindigkeit  $v$  sowie die Umlaufzeit  $T$  des Rades, so dass Artist "A" am obersten Punkt "schwerelos" ist!  
 $R = 7 \text{ m}$ ,  $m_A = m_B = 70 \text{ kg}$
- b) Bestimmen Sie für die in a) berechnete Rotationsgeschwindigkeit jeweils:
1. alle auf "A" und "B" wirkenden Kräfte (ggfls einschl. der Scheinkräfte)
  2. die resultierende Kraft
  3. die Beschleunigung

und zwar: -aus der Sicht eines mitbewegten Beobachters!  
 -aus der Sicht eines außenstehenden Beobachters!



Ergebnis: a)  $\omega = 1,18 \text{ s}^{-1}$ ;  $T = 5,3 \text{ s}$ ;  $v = 8,29 \text{ ms}^{-1}$

- b) 1.) A:  $F_G = +687 \text{ N}$ ;  $F_z = -687 \text{ N} \Rightarrow a_R = 0$ ;  
 B:  $F_G = +687 \text{ N}$ ;  $F_z = +687 \text{ N}$ ;  $F_{Bod} = -1374 \text{ N} \Rightarrow a_R = 0$ ;  
 2.) A:  $F_{res} = F_G = +687 \text{ N} \Rightarrow a_R = g$   
 B:  $F_G = +687 \text{ N}$ ;  $F_{Bod} = -1374 \text{ N}$ ;  $F_{res} = -687 \text{ N} \Rightarrow a_R = -g$