

28/11/2018

97 **★★★** Immagina che in 2,0 s la velocità della Terra (nel suo moto di rivoluzione attorno al Sole) si dimezzi: allora la durata dell'anno raddoppierebbe, così da diventare di 730 giorni.

- ▶ Calcola la velocità angolare della Terra prima e dopo il dimezzamento della velocità orbitale.
- ▶ Qual è la variazione di momento angolare?
- ▶ Qual è il valore minimo del modulo del momento delle forze in grado di provocare questa variazione? (Cerca i dati che ti servono nella tabella in fondo al libro)

[$1,34 \times 10^{40} \text{ kg m}^2/\text{s}$; $6,7 \times 10^{39} \text{ N m}$]

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \quad \omega_{IN} = \frac{2\pi}{365 \times 24 \times 60 \times 60 \text{ s}} = 1,99 \times 10^{-7} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega_{FIN} = \frac{\omega_{IN}}{2} = 9,9 \times 10^{-8} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\Delta \vec{L} = \vec{L}_{FIN} - \vec{L}_{IN} = \vec{r} \times m \vec{v}_{FIN} - \vec{r} \times m \vec{v}_{IN}$$

$$\begin{aligned} \Delta L &= |r m v_{FIN} - r m v_{IN}| = |r m r \omega_{FIN} - r m r \omega_{IN}| = \\ &= |r^2 m \omega_{FIN} - r^2 m \omega_{IN}| = \\ &= |r^2 m (\omega_{FIN} - \omega_{IN})| = \end{aligned}$$

$$= (0,1496 \times 10^{12} \text{ m})^2 (5,972 \times 10^{24} \text{ kg}) (1,99 - 0,99) \times 10^{-7} \frac{\text{rad}}{\text{s}} =$$

$$= 0,1336... \times 10^{41} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}} \approx \boxed{1,34 \times 10^{40} \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}}}$$

$$\Delta \vec{L} = \vec{M} \Delta t \Rightarrow \Delta L = M \Delta t \quad M = \frac{\Delta L}{\Delta t} = \frac{1,34 \times 10^{40}}{2,0} \text{ N} \cdot \text{m} = \boxed{6,7 \times 10^{39} \text{ N} \cdot \text{m}}$$