

LEGGI DI GRAVITAZIONE UNIVERSALE

21/2/2022

Due masse puntiformi si attraggono con una forza diretta lungo la congiungente le due masse e di intensità

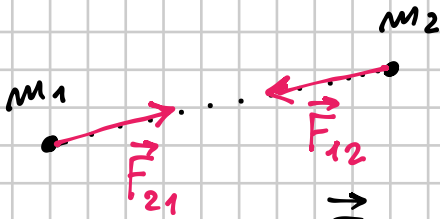
$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

m_1, m_2 sono le masse

r è la distanza

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$$

COSTANTE DI GRAVITAZIONE UNIVERSALE



$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$

$$|\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{21}| = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

TRUCCO PER RICORDARE IL VALORE DI G : $G \approx \frac{2}{3} \times 10^{-10} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$

FORZA PESO

$$F_p = m g$$

$$F = G \frac{m M_T}{r^2}$$

MASSA DELL'OGGETTO

MASSA TERRA

RAGGIO DELLA TERRA

SONO LA STESSA FORZA!

$$m g = G \frac{m M_T}{r^2}$$

$$g = G \frac{M_T}{r^2}$$

$$M_T = \frac{g \cdot r^2}{G} = \frac{\left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right) \left(6,378 \times 10^6 \text{ m}\right)^2}{6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}} = 59,76 \dots \times 10^{23} \text{ kg} \approx 6,0 \times 10^{24} \text{ kg}$$

Un satellite di diametro trascurabile orbita intorno alla Terra alla distanza di 500 km dalla superficie terrestre e risente di una forza di $3,5 \times 10^6$ N. La massa della Terra vale $5,972 \times 10^{24}$ kg.

► Quanto vale la massa del satellite?

[$4,1 \times 10^5$ kg]

$$h = 500 \text{ km}$$

$$R_T = 6,378 \times 10^6 \text{ m}$$

$$F = G \frac{m \cdot M_T}{(R_T + h)^2} \Rightarrow m = \frac{F \cdot (R_T + h)^2}{G \cdot M_T} =$$

$$= \frac{(3,5 \times 10^6 \text{ N}) \left[(6,378 \times 10^6 + 0,500 \times 10^6) \text{ m} \right]^2}{\left(6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2} \right) (5,972 \times 10^{24} \text{ kg})}$$

$$= 4,15668... \times 10^5 \text{ kg} \approx \boxed{4,2 \times 10^5 \text{ kg}}$$