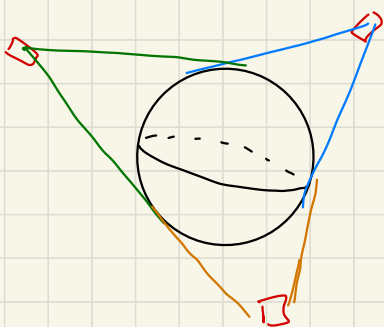


Def: Un satellite geostazionario è un satellite che percorre un'orbita circolare con un periodo di rivoluzione uguale al periodo di rotazione del pianeta.

Qss: Il satellite sembra fermo rispetto alla superficie terrestre



Fatto utile per le vite: Servono solamente 3 satelliti geostazionari per poter coprire tutta la superficie terrestre e far funzionare le telecomunicazioni.

Domanda: Che relazione c'è tra la velocità con cui orbita un satellite geostazionario e la sua distanza dal centro della Terra?

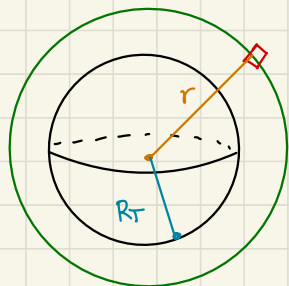
Risposta: la relazione che sussiste tra velocità e distanza orbitale è:

$$r^3 = GM_T \left(\frac{R_T}{v_T} \right)^2$$

per satelliti geostazionari

Dim:

Chiamo T_T tempo di rot. Terra
 T_S Tempo di riv. del satellite



Dato che è satellite geostazionario vale che

$$T_S = T_T$$

Ricordo che $\frac{2\pi}{\omega} = T$ con ω velocità angolare

E inoltre $\omega r = v$ con v velocità tangenziale. Dunque

$$T_T = \frac{2\pi}{v_T} \cdot R_T$$

$$T_S = \frac{2\pi}{v_S} \cdot r$$

→ distanza centro della Terra - satell.

Imponendo l'uguaglianza

$$\frac{2\pi}{T} \cdot R_T = \frac{2\pi}{T_s} \cdot r$$

Ricordo la velocità del satellite vale

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

$$\frac{R_T^2}{v_T^2} = \frac{r^2}{v_s^2} \quad \Rightarrow \quad \frac{R_T^2}{v_T^2} = \frac{r^2}{G M_T}$$

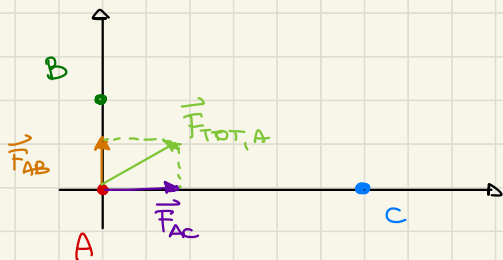
$$\Rightarrow r^3 = G M_T \left(\frac{R_T}{v_T} \right)^2$$

□

Oss. la distanza r trovata dipende solamente da M_T , R_T e v_T ; dunque l'orbita geostazionaria Non dipende da quanto va veloce il satellite, ma solo da come è fatto il pianeta e da quanto veloce ruota su se stesso

Oss 2. la risposta effettiva alla domanda è "nessuna"; me avete invece una domanda per il compito.

Pag 302 n.42



$$m_A = 2,7 \cdot 10^5 \text{ kg}$$

$$A = (0,0)$$

$$m_B = 8,1 \cdot 10^6 \text{ kg}$$

$$B = (0, r_{AB})$$

$$AB = r_{AB} = 3,2 \cdot 10^4 \text{ m}$$

$$m_C = 5,3 \cdot 10^8 \text{ kg}$$

Forze totale su A

$$F_{Tot,A} = 3,2 \cdot 10^{-7} \text{ N}$$

AC = ?

(1) Vale teorema di Pitagora (GF): $F_{AB}^2 + F_{AC}^2 = F_{Tot,A}^2$ (Perché forze perpendicolari)

(2) $F_{AB} = G \frac{m_A m_B}{AB^2}$ (formula)

$$F_{AC} = G \frac{m_A m_C}{AC^2}$$

(3) Metto formule nella nel tes di Pitagora (GF) e ricavo AC.

$$G^2 \frac{m_A^2 m_B^2}{AB^4} + G^2 \frac{m_A^2 m_C^2}{AC^4} = F_{TOT,A}^2$$

$$\frac{(G m_A m_C)^2}{AC^4} = \frac{F_{TOT}^2 AB^4 - (G m_A m_B)^2}{AB^4}$$

reciproco

$$\frac{AC^4}{(G m_A m_C)^2} = \frac{AB^4}{F_{TOT}^2 AB^4 - (G m_A m_B)^2}$$

$$AC^4 = \frac{(G m_A m_C)^2 AB^4}{F_{TOT}^2 AB^4 - (G m_A m_B)^2} \rightsquigarrow AC = 1,8 \cdot 10^5 \text{ m}$$

□