

$$m = 250 \text{ kg}$$

Òrbita geostacionària  $\Rightarrow T = 24 \text{ h} = 24 \cdot 3600 = 86400 \text{ s}$ .

Busquem: (a) velocitat del satèl·lit

(b) radi de l'òrbita

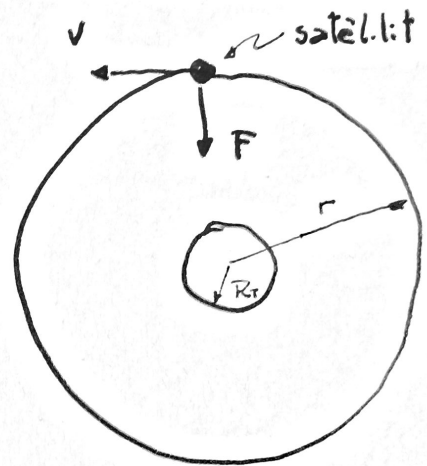
(c) Angle amb el que es veu des de la Terra:

Dades:  $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$

$$R_T = 6,38 \times 10^6 \text{ m}$$

La força d'atracció de la Terra, ha de ser la força centrípeta:

$$\left. \begin{aligned} F &= G \frac{M_T m}{r^2} \\ F &= m \frac{v^2}{r} \end{aligned} \right\} \Rightarrow G \frac{M_T m}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$$



De l'expressió anterior podem trobar la velocitat orbital:

$$v = \sqrt{\frac{GM_T}{r}} \quad (1)$$

però encara no coneixem el radi de l'òrbita. Per altra banda sabem que la velocitat es pot escriure:

$$v = \frac{2\pi r}{T} \quad (2)$$

Iguantant (1) i (2) obtenim:

$$\frac{2\pi r}{T} = \sqrt{\frac{GM_T}{r}} \Rightarrow \left(\frac{2\pi r}{T}\right)^2 = \frac{GM_T}{r}$$

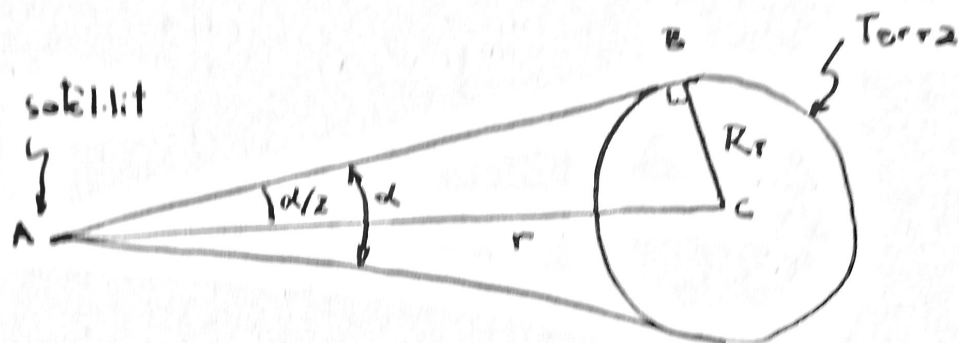
$$r^3 = \frac{GM_T}{4\pi^2} T^2 \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{GM_T \cdot T^2}{4\pi^2}} = \sqrt[3]{\frac{6,67 \times 10^{-11} \cdot 5,98 \times 10^{24} (86400)^2}{4\pi^2}}$$

$$r = 42,25 \times 10^6 \text{ m}$$

Ara ja podem calcular la velocitat del satèl·lit:

$$v = \frac{2\pi r}{T} = \frac{2\pi \cdot 42,3 \times 10^6}{86400} = \boxed{3076 \text{ m/s}}$$

Busquem ara l'angle amb el que es veu la Terra des del satèl·lit:



L'angle de visió és  $\alpha$ , però si ens fixem en el triangle  $ABC$  tenim:

$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{R_T}{r} = \frac{6,38 \times 10^6 \text{ m}}{42,3 \times 10^6 \text{ m}} = 0,15$$

$$\frac{\alpha}{2} = \arcsin(0,15) = 8,63^\circ$$

$$\alpha = 2 \cdot 8,63^\circ = \boxed{17,3^\circ}$$