

Time Period of satellite :-

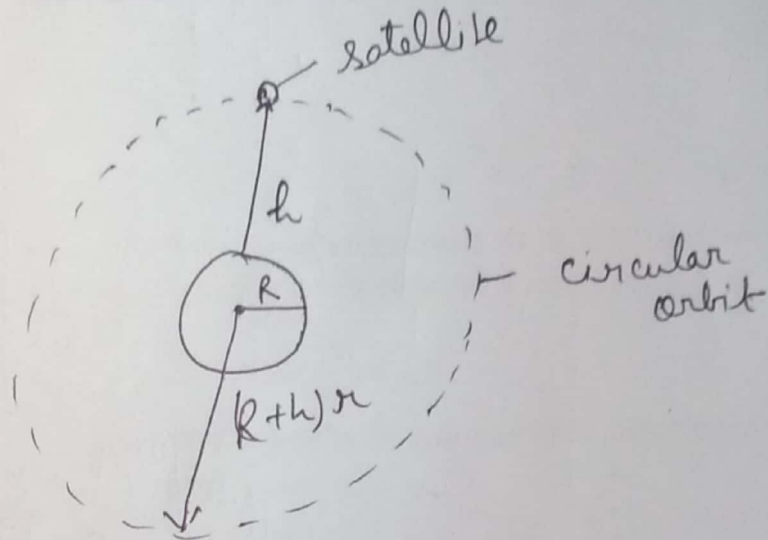


figure :- satellite moving in circular orbit

माना satellite को अपने वृत्तीय कक्षा (circular orbit) में एक चक्कर पूरा करने में T समय लगता है।

$$T = \frac{d}{s} = \frac{\text{circumference of circular orbit (परिधि)}}{\text{orbital velocity (कक्षीय गति)}}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2\pi (R+h)}{\sqrt{\frac{GM}{R+h}}}$$

$$T = \frac{2\pi (R+h) \sqrt{R+h}}{\sqrt{GM}}$$

$$T = \frac{2\pi (R+h) (R+h)^{1/2}}{\sqrt{gR^2}} \quad [GM = gR^2]$$

$$T = \frac{2\pi (R+h)^{3/2}}{R \sqrt{g}}$$

पृथ्वी की त्रिज्या बहुत बड़ी है। अतः पृथ्वी के त्रिज्या के सापेक्ष पृथ्वी की उपग्रह से ऊँचाई h को नगण्य मान सकते हैं।

$$\text{अतः, } (R+h) \rightarrow R$$

$$T = \frac{2\pi R^{3/2}}{R\sqrt{g}}$$

$$T = \frac{2\pi R^{1/2}}{\sqrt{g}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{R}{g}}$$

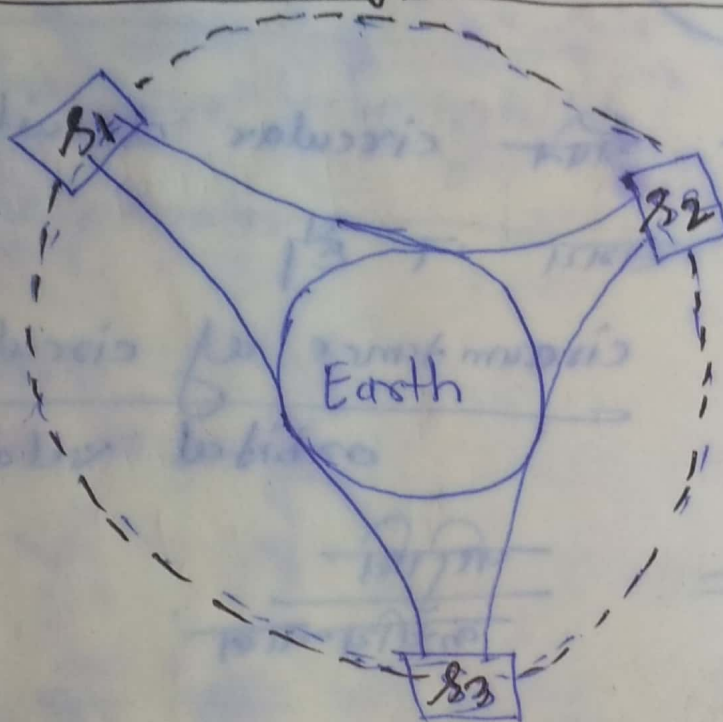
$$R = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$$

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2 \quad \text{रखने पर}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{6.4 \times 10^6}{9.8}}$$

$$T = 84.38 \text{ minute}$$

Geo-stationary Satellite (३ स्थिर उपग्रह)



Geo-stationary satellite वह satellite है जो पृथ्वी के सापेक्ष स्थिर प्रतीत होता है। यह स्थिर उपग्रह के लिए मुख्य आवश्यकताएँ निम्न हैं-

- ① उपग्रह का परिक्रमण काल (Time Period), पृथ्वी के axial velocity के Time period के बराबर होना चाहिए।
- ② उपग्रह के परिक्रमण ~~का~~ की दिशा पृथ्वी के परिक्रमण की दिशा (पश्चिम से पूर्व) होनी चाहिए।
- ③ यह स्थिर उपग्रह की ऊँचाई पृथ्वी तल से लगभग 36000 Km तथा इसकी orbital velocity लगभग 3.1 Km/s होनी चाहिए।
- ④ यह स्थिर उपग्रह की कक्षा को स्थिर कक्षा (Geo stationary orbit) कहते हैं। एक यह स्थिर उपग्रह की सहायता से पृथ्वी पर दूर स्थित दो स्टेशनों के मध्य communication link बनाया जा सकता है, किन्तु UHF अथवा microwave ~~link~~ communication के लिए पूरी पृथ्वी ~~का~~ के तल को एक satellite से cover नहीं किया जा सकता है, क्योंकि पूरी पृथ्वी का एक बड़ा भाग out of sight हो जाता है। अतः पूरी पृथ्वी को cover करने के लिए कम से कम 3 (तीन) उपग्रह की आवश्यकता है जो कि एक दूसरे से 120° के कोण पर होते हैं।

Bya 28/5/2022 (Bhagyan Mishra)