



www.estudar.com.br

P1 2013 Poli USP
Adaptada
Exercício 2a Movimento
Circular Uniforme
Explicação





2. Objetos geoestacionários (que executam órbitas geoestacionárias) são aqueles que, orbitando, ficam “parados” em relação a um ponto qualquer na superfície terrestre. Considere que um robô chamado “Wall-E” de massa m executa uma órbita geoestacionária circular de raio R concêntrica com o globo terrestre. Adotando um sistema de referencial polar com centro no planeta Terra, determinar:

a. O período $T_{robô}$ do movimento circular do robô em segundos.

Embora esse “**sistema de referencial polar**” assuste, para calcular o período de um movimento circular, **não** precisamos nos **preocupar** com ele.

O que a gente tem que pensar é que, para esse robô estar “parado” em relação a um ponto da Terra, ele precisa **girar na mesma velocidade angular que ela**. Ou seja, a velocidade angular $\omega_{robô}$ será igual a velocidade angular **de rotação** ω_T da Terra:

$$\omega_{robô} = \omega_T$$

Aplicando então o que a gente lembra de movimento circular uniforme, podemos dizer que o ω , em **uma volta**:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

Sendo T o período do movimento circular. Repare que ω depende apenas de T , pois 2π é uma constante (igual para qualquer movimento).



Aí fica fácil: se as **velocidades angulares** do robô e da Terra são **iguais**, obrigatoriamente os **períodos** desses movimentos devem ser **iguais**, e, portanto:

$$T_{\text{robô}} = T_T = 24h = 86400 \text{ s}$$

Resposta esperada: $T_{\text{robô}} = 86400 \text{ s}$