

Pràctica de simulació: Instal·lació de panells solars fotovoltaics en un habitatge unifamiliar a Catalunya

GRUP C3

Isaac Baldi García (1667260)
Marcel López Freixes (1668323)
Eira Jacas García (1666616)
Núria Castillo Ariño (1669145)

07/1/01/2025

Abstract pràctica

1 Moviment de la Terra al voltant del Sol

En aquesta secció ens hem proposat simular el moviment de translació de la Terra al voltant del Sol. Per fer-ho hem partit de la Llei de la Gravitació Universal i hem simplificat el nostre problema de dos cossos a un d'un sol cos sota una força central, $F(r)$.

$$F(r) = -\frac{GMm}{r^2}$$

Per aquest tipus de sistemes tenim 2 equacions en el pla polar

$$F(r) = m\ddot{r} - mr\dot{\theta}^2 \quad (1)$$

$$0 = \ddot{\theta}m = mr\ddot{\theta} + 2m\dot{r}\dot{\theta} \quad (2)$$

I la propietat que el moment angular es conserva

$$L = mr^2\dot{\theta} \quad (3)$$

Combinant les equacions (1) i (3) obtenim una edo només en r

$$\frac{\partial \dot{r}}{\partial t} = -GM\frac{1}{r^2} + \frac{L^2}{m^2r^3} \quad (4)$$

Normalitzem i fem un canvi de variables per obtenir dues equacions diferencials de primer ordre

$$\frac{\partial \tilde{v}}{\partial \tilde{t}} = -\frac{1}{\tilde{r}^2} + \frac{1}{\tilde{r}^3} \quad (5)$$

$$\frac{\partial \tilde{r}}{\partial \tilde{t}} = \tilde{v} \quad (6)$$

$$\frac{\partial \tilde{\theta}}{\partial \tilde{t}} = \frac{1}{\tilde{r}^2} \quad (7)$$

NORMALITZACIÓ

$$r = \tilde{r}\alpha$$

$$t = \alpha \bar{v}$$

$$v = \quad (8)$$

$$\text{on } \alpha = \frac{\beta}{\kappa} \bar{v} = \frac{\kappa}{(\beta)^{1/2}} \text{ i } \beta = \frac{L^2}{m^2}, \kappa = GM$$

2 Posició del Sol al cel vist des de l'habitatge

3 Estudi de l'energia elèctrica

4 Resolució de l'EDO per diversos mètodes numèrics

4.1 Resolució de l'EDO: Runge-Kutta d'ordre 2

4.2 Resolució de l'EDO: Runge-Kutta d'ordre 4