FI 21A MECÁNICA Control 2

Haga sus deducciones con prolijidad y explíquelas. Escriba en orden con letra legible. Una respuesta está correcta cuando tanto el método como el resultado están correctos. La claridad de su presentación puede darle puntos. Cada pregunta debe ser respondida en una hoja separada.

P1 Una pequeña argolla de masa m se mueve vinculada a un alambre liso inclinado un ángulo α respecto a la horizontal y que está en dirección de Norte a Sur en un punto de latitud λ , bajando hacia el Norte. La argolla parte del reposo desde una altura h y comienza a bajar deslizando por el alambre. En la aproximación usual de velocidad angular terrestre ω pequeña determine:

- (i) La reacción del alambre sobre la argolla en función del tiempo.
- (ii) La altura de la partícula en función del tiempo.

P2 Un satélite artificial está en órbita circular de radio a en torno a la Tierra, supuesta esférica, en reposo, de radio R , masa M , siendo G la constante de gravitación universal. En un punto de su órbita, la rapidez del satélite se aumenta al doble, y la dirección de su velocidad se gira en 60° hacia la Tierra:

- (i) Determine la ecuación de su nueva órbita
- (ii) Determine la mínima distancia del satélite al centro de la Tierra durante el movimiento siguiente.
- (iii) ¿Qué cambio hay si el ángulo de giro fuera 60° alejándose de la Tierra?

P3 Una partícula se mueve en movimiento unidimensional sobre el eje OX de un sistema de coordenadas de modo que su ecuación de movimiento es

$$2\ddot{x} + \dot{x} + 18x = 0$$

con

$$x(0) = 1; \quad \dot{x}(0) = 1$$

Determine

- (i) $\dot{x}(t)$.
- (ii) $x(t)$.
- (iii) Los instantes en que $x(t)$ es un máximo relativo.