

EJERCICIO 1:

(1,5 puntos) Las ecuaciones de la trayectoria de una mariposa viene dada por la ecuación:

$$\vec{r} = (+ 3t^2) \vec{i} + (+ 3t^2) \vec{j} \text{ expresadas en metros}$$

- Calcula la expresión para la velocidad instantánea y su módulo.
- La velocidad a los 2 segundos.
- La aceleración instantánea.
- Calcula el módulo de la aceleración tangencial y el módulo de la aceleración normal.

EJERCICIO 2:

(1,75 puntos) Un tenista que se encuentra a 6 metros de distancia de una red de 1 metro de altura. Golpea la pelota a una altura de 0,75 metros de forma que sale despedida con una velocidad de 20 m/s. y un ángulo de 25°. Calcula

- La altura a la que pasa la pelota sobre la red
- El tiempo que tarda la pelota en llegar al suelo.
- La velocidad con la que golpea en el suelo. Exprésala vectorialmente y calcula el ángulo que forma con la horizontal.
- La distancia que recorre desde que es golpeada hasta que toca el suelo.

EJERCICIO 3:

(1,75 puntos) Dos cuerpos de 25 kg y 15 kg están situados en un plano inclinado de pendiente 30°. Calcula

- La aceleración con la que se mueven los cuerpos
- Si el plano tiene una longitud de 5 metros, calcula el tiempo que tardan en recorrer cada uno de ellos esta distancia.
- Dibuja los diagramas de fuerzas que afectan a los cuerpos.

OPCIONAL (0,25 puntos):

- Cambiaría algo si los cuerpos estuvieran sujetos por una cuerda. Razona la respuesta.

EJERCICIO 4:

(1,5 puntos) Un muelle describe un movimiento armónico . El movimiento armónico simple tiene un periodo de 2 segundo, y se inicia en el punto de elongación más alto (A metros) . La velocidad máxima que alcanza es de 4 m/s, cuando pasa por el punto de equilibrio . Calcula:

- La velocidad angular del MAS
- La fase inicial
- La ecuación de la elongación con el tiempo

d) La posición pasado 1 segundo.

EJERCICIO 5:

(1,75 puntos) Cuatro cargas eléctricas ($q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = 3 \mu\text{C}$) se encuentran en los vértices de un cuadrado de 3 metros de lado. Calcula:

- a) La fuerza que una de ellas ejerce sobre otra que está en el vértice más cercano. Haz un gráfico y representa las cargas y la fuerza.
- b) La fuerza que tres de ellas realizan sobre la cuarta. Elige para la cuarta carga el vértice que quieras y representa las cargas y las fuerzas ejercidas por la tres cargas. Representa también la fuerza resultante.

$$k = 9 \times 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$$

EJERCICIO 6:

(1,75 puntos) .

- a) Calcula la altura a la que habría que colocar un satélite artificial para que la fuerza de la Tierra sobre él fuera un 40% menor que la que ejerce sobre el satélite cuando está situado sobre la superficie terrestre.

Dato: $R_t = 6378 \text{ km}$

- b) Calcula la fuerza con que la Tierra atrae al satélite cuando está situado en ese punto.

Masa del satélite = 500 kg

Masa de la Tierra = $5,972 \times 10^{24} \text{ kg}$

$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 / \text{kg}^2$

- c) Haz un dibujo que represente el planeta y el satélite en la órbita. Dibuja la fuerza gravitatoria y la velocidad.