

Examen cinemática

Apellidos:

Nombre:

1. Contesta brevemente, razonando la respuesta, las siguientes preguntas:
 - a. Dos objetos son lanzados horizontalmente con velocidades diferentes, razona que afirmación es verdadera:
 - i. Caerá antes el que tenga mayor velocidad.
 - ii. Caerán los dos a la vez.

 - b. Si el eje de rotación de la Tierra pasa por los polos, razona cual de las afirmaciones siguientes es falsa:
 - i. Todos los puntos de la Tierra tienen la misma velocidad angular;
 - ii. Los habitantes de Ecuador están sometidos a igual aceleración centrípeta que los noruegos;
 - iii. Los habitantes de Ecuador giran a mayor velocidad lineal que los de Finlandia

 - c. Si un tiovivo da 10 vueltas en un minuto, razona cual de las afirmaciones siguientes es falsa:
 - i. Su periodo es de 6 s
 - ii. Su frecuencia es $\pi/6 \text{ s}^{-1}$
 - iii. Su frecuencia angular es de $\pi/3 \text{ rad}$

 - d. La posición de una partícula móvil viene dada por la ecuación: $r = t^2\mathbf{i} + 2t\mathbf{j} \text{ m}$, razona cual de las siguientes afirmaciones es falsa.
 - i. La velocidad media en los dos primeros segundos es $2\mathbf{i} + 2\mathbf{j} \text{ ms}^{-1}$
 - ii. Su velocidad instantánea a los dos segundos, es igual a su velocidad media.
 - iii. Su aceleración instantánea es $2\mathbf{i} \text{ ms}^{-2}$

2. Un volante de 0.2 m de diámetro gira en torno a su eje a 3000 rpm, cuando un freno lo para en 20s. Calcula:
 - a. La aceleración angular.
 - b. Para el momento en que comienza a frenar: La aceleración normal, la aceleración tangencial y total de un punto de la periferia.
 - c. El número de vueltas que da hasta pararse.

3. Un futbolista corre a 15 km/h cuando esprinta con una aceleración de 1 ms^{-2} detrás de un balón que se encuentra a 25 m de distancia y que lleva velocidad uniforme de 2,1 m/s. Si al balón le faltan 11 m para salir por la línea de fondo.
 - a. ¿conseguirá alcanzar al balón antes de que salga del campo? ¿a qué distancia de la línea que delimita el campo lo alcanza?
 - b. ¿qué velocidad lleva cada uno?

4. Una catapulta dispara proyectiles con una velocidad de 30 ms^{-1} y ángulo de 40° con respecto a la horizontal contra una muralla. Esta tiene 12 m de altura y está situada a 50 m
 - a. ¿Pasarán los proyectiles por encima de la muralla?
 - b. ¿qué velocidad lleva el proyectil cuando pasa la muralla o impacta contra ella?
 - c. ¿a qué distancia de la base de la muralla caerán?
 - d. Determina la ecuación de la trayectoria

5. La ecuación de un móvil que describe un mvas es: $x=5\text{sen}(10\pi t+\pi/4)$, en unidades del sistema internacional. Calcula:
 - a. La amplitud, la fase inicial, la pulsación, el periodo y la frecuencia.
 - b. La ecuación de la velocidad para cualquier instante.
 - c. La velocidad y aceleración del móvil cuando se encuentra a 3 m de su posición de equilibrio.
 - d. ¿En que posición es su velocidad máxima?