



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD
DE INGENIERÍA

Física I

Problemas Unida 2_b: Movimiento bi y tridimensional

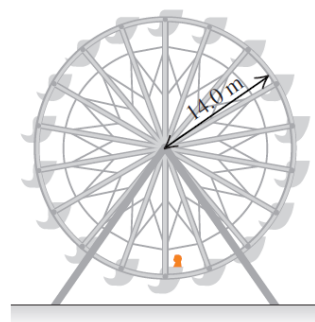
1) **3.4:** La posición de una ardilla que corre por un parque está dada por $\vec{r} = \left(0,280 \frac{m}{s} t + 0,0360 \frac{m}{s^2} t^2\right) \hat{i} + 0,0190 \frac{m}{s^3} t^3 \hat{j}$. a) ¿Cuáles son $v_x(t)$ y $v_y(t)$, las componentes x y y de la velocidad de la ardilla, en función del tiempo? b) En $t = 5,00s$ ¿a qué distancia está la ardilla de su posición inicial? c) En $t = 5,00s$, ¿cuáles son la magnitud y dirección de la velocidad de la ardilla?

2) **3.11:** Dos grillos, Chirpy y Milada, saltan desde lo alto de un acantilado vertical. Chirpy simplemente se deja caer y llega al suelo en 3,50 s, en tanto que Milada salta horizontalmente con una rapidez inicial de 95,0 cm/s. ¿A qué distancia de la base del acantilado tocará Milada el suelo?

3) **3.23:** Un globo de 124 kg que lleva una canastilla de 22 kg desciende con velocidad constante de 20,0 m/s. Una piedra de 1,0 kg se lanza desde la canastilla con una velocidad inicial de 15,0 m/s perpendicular a la trayectoria del globo en descenso, medida en relación con una persona en reposo en la canastilla. Esa persona ve que la piedra choca contra el suelo 6,00 s después de lanzarse. Suponga que el globo continúa su descenso con la misma rapidez constante de 20,0 m/s. a) ¿A qué altura estaba el globo cuando se lanzó la piedra? b) ¿Y cuando chocó contra el suelo? c) En el instante en que la piedra tocó el suelo, ¿a qué distancia estaba de la canastilla? d) Determine las componentes horizontal y vertical de la velocidad de la piedra justo antes de chocar contra el suelo, relativas a un observador **i.** en reposo en la canastilla; **ii.** en reposo en el suelo.

4) **3.25:** La Tierra tiene 6380 km de radio y gira una vez sobre su eje en 24 h. a) ¿Qué aceleración radial tiene un objeto en el ecuador? (Dé su respuesta en m/s^2 y como fracción de g) b) Si a_{rad} en el ecuador fuera mayor que g , los objetos saldrían volando hacia el espacio. (Veremos por qué en el capítulo 5). ¿Cuál tendría que ser el periodo de rotación de la Tierra para que esto sucediera?

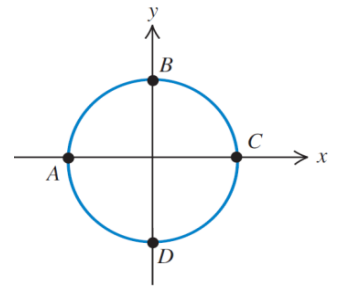
5) **3.29:** Una rueda de la fortuna de 14,0 m de radio gira sobre un eje horizontal en su centro. La rapidez lineal de un pasajero en el borde es constante e igual a 7,00 m/s. ¿Qué magnitud y dirección tiene la aceleración del pasajero al pasar a) por el punto más bajo de su movimiento circular? b) ¿Por el punto más alto de su movimiento circular? c) ¿Cuánto tiempo tarda una revolución de la rueda?



6) **3.37:** La nariz de un avión ultraligero apunta al sur, y el velocímetro indica 35 m/s. Hay un viento de 10 m/s que sopla al suroeste relativo a la Tierra. a) Dibuje un diagrama de suma vectorial que muestre la relación de $\vec{v}_{av/T}$ (velocidad del avión relativa a la Tierra) con los dos vectores dados. b) Si x es al este e y al norte, obtenga las componentes de $\vec{v}_{av/T}$. c) Obtenga la magnitud y dirección de $\vec{v}_{av/T}$.



7) 3.40: Iniciando en el punto A, un atleta corre con una rapidez constante de 6,0 m/s alrededor de una pista circular de 100 m de diámetro, como se muestra en la figura. Obtenga las componentes x y y de la velocidad media de este corredor y la aceleración media entre los puntos a) A y B, b) A y C, c) C y D y d) A y A (una vuelta completa). e) Calcule la magnitud de la velocidad media del corredor entre A y B. ¿La rapidez media es igual a la magnitud de su velocidad media? ¿Por qué? f) ¿Cómo puede cambiar esta velocidad si está corriendo a rapidez constante?



8) 3.77: En una película de aventuras, el héroe debe lanzar una granada desde su auto, que viaja a 90,0 km/h, al de su enemigo, que viaja a 110 km/h. El auto del enemigo está 15,8 m adelante del auto del héroe cuando este suelta la granada. Si el héroe lanza la granada de manera que su velocidad inicial relativa al héroe esté a 45° sobre la horizontal, ¿qué magnitud de velocidad inicial deberá tener? Ambos autos viajan en la misma dirección en un camino plano, y puede ignorarse la resistencia del aire. Obtenga la magnitud de la velocidad relativa tanto al héroe como a la Tierra.

9) 3.82: Cuando la velocidad de un tren es de 12,0 m/s al este, las gotas de lluvia que caen verticalmente con respecto a la Tierra dejan huellas inclinadas $30,0^\circ$ con respecto a la vertical en las ventanillas del tren. a) ¿Qué componente horizontal tiene la velocidad de una gota con respecto a la Tierra? ¿Y con respecto al tren? b) ¿Qué magnitud tiene la velocidad de la gota con respecto a la Tierra? ¿Y con respecto al tren?

10) 3.84: Un elevador sube con rapidez constante de 2,50 m/s. Un perno se afloja y cae del techo del elevador, ubicado 3,00 m arriba del piso. a) ¿Cuánto tarda en llegar al piso del elevador? b) ¿Qué rapidez tiene el perno justo cuando toca el piso según un observador en el elevador? c) ¿Y según un observador de pie en uno de los pisos del edificio? d) Según el observador del inciso c), ¿qué distancia recorrió el perno entre el techo y el piso del elevador?