

Práctico 3

Física 1 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Ejercicio 1

En un río la corriente va hacia el noroeste, a $10,0 \text{ km/h}$; se observa un bote que se mueve hacia el sur a $20,0 \text{ km/h}$ con respecto a la orilla.

¿Cuál es la rapidez del bote respecto al agua?

Ejercicio 2

Una niña sube y baja corriendo por una escalera mecánica. La escalera sube con velocidad constante v_e respecto a un referencial fijo al suelo. La niña es capaz de correr con una rapidez constante v_n respecto a la escalera. Ella observa que demora N veces más en la bajada que en la subida.

Determine la relación v_n/v_e .

Ejercicio 3

Una persona que camina hacia el Este con una rapidez de 5 m/s observa que el viento está soplando en sentido Norte-Sur. La persona continúa caminando en la misma dirección pero decide duplicar su rapidez. Al hacerlo observa que el viento sopla desde la dirección Noreste (NE).

Calcule la velocidad del viento respecto a un observador fijo.

Ejercicio 4

Un piloto debe viajar hacia el este desde un punto A hasta un punto B y luego regresar (hacia el oeste) de nuevo al punto A . La rapidez del avión es v_0 (respecto del aire) y la rapidez del viento es u (respecto del suelo). La distancia entre A y B es L .

- Si no hay viento, ¿cuánto demora en completar su recorrido?
- Suponga que el viento va de este a oeste, ¿cuanto demora en completar su recorrido?
- Suponga que el viento va de sur a norte, ¿cuánto demora en completar su recorrido? ¿Hacia qué dirección debe perfilar la nave para viajar desde A a B ? ¿Hacia qué dirección debe perfilar la nave para viajar desde B a A ? Se debe suponer que $u < v_0$, ¿por qué?.

Ejercicio 5

Juan, que puede remar a $3,0 \text{ km/h}$ sobre el agua, dirige su bote directamente a través de un río de $1,0 \text{ km}$ de ancho, que corre a $2,0 \text{ km/h}$.

- ¿A qué distancia, aguas abajo de su punto de partida, llega el bote a alcanzar la orilla opuesta?
- ¿Cuánto tiempo tarda en cruzar?

Ejercicio 6

Un piloto desea volar al oeste. Un viento de $80,0 \text{ km/h}$ sopla hacia el sur. Si la rapidez del avión (respecto al aire) es de $320,0 \text{ km/h}$:

- ¿Qué rumbo debe tomar el piloto?
- ¿Cuál es la rapidez del avión respecto del suelo?

Ejercicio 7

Un barco navega aguas arriba (contra corriente) sobre un río que corre con una rapidez v con respecto a la orilla. La velocidad de la embarcación con respecto al agua tiene módulo u constante. En el instante $t = 0 \text{ s}$, el barco se cruza con un tronco que viene a su encuentro arrastrado por la corriente. Al cabo de un tiempo Δt el piloto decide invertir instantáneamente la marcha para recuperar el tronco.

¿Cuánto tiempo transcurrió hasta el instante en que el navegante recupera el tronco?

Ejercicio 8

En un sistema de referencia S se observa que la velocidad de una partícula P es $v_P \hat{i}$. Los sistemas de referencia A y B se mueven con respecto a S con velocidades $v_A \hat{j}$ y $v_B \hat{j}$ respectivamente. Considere $v_A, v_B, v_C > 0$.

Determine el valor de v_B sabiendo que el módulo de la velocidad de P con respecto a A vale 143 m/s , con respecto a B vale 145 m/s y $v_A = 7 \text{ m/s}$.

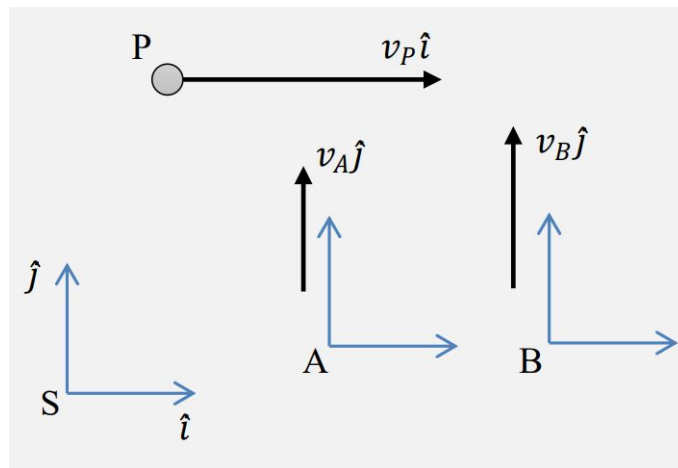


Figura 1: Sistemas de referencia

Ejercicio 9

El tren Grande Vitesse corre por la campiña francesa a 216 km/h . Debido al principio de inercia (que incomoda a los pasajeros, dado que al frenar se irían hacia adelante o al acelerar se pegarían al respaldo o al doblar se irían hacia un costado) la aceleración horizontal del tren no puede ser mayor a $0,050g$.

¿Cuál es el radio mínimo permisible de una curva de la vía, si el tren ha de tomarla a la velocidad antes mencionada?

Ejercicio 10

Un trineo recorre una pista circular, de $10,0 \text{ m}$ de radio en la nieve, a $0,10 \text{ rev/s}$. De repente se detiene en un punto de su recorrido. Un paquete que estaba sobre él continúa moviéndose a la velocidad que tenía justo antes de parar.

Describe la posición del paquete en relación al centro del círculo, después de $2,0 \text{ s}$.

Ejercicio 11

Durante el despegue, los astronautas del transbordador espacial por lo general están sometidos a aceleraciones superiores a $1,40g$. En sus entrenamientos los astronautas utilizan un dispositivo donde experimentan tal aceleración, en forma de aceleración centrípeta. El astronauta, con el cinturón de seguridad firmemente sujeto está sentado en una cabina al final de un brazo mecánico que gira con rapidez constante en un círculo horizontal.

Determine la velocidad de rotación en revoluciones por segundo, requerida para proporcionar al astronauta una aceleración centrípeta de $1,40g$ mientras el astronauta se mueve en un círculo de radio $10,0 \text{ m}$

Ejercicio 12

Un automóvil corre por la pista de carreras que se muestra en la figura a rapidez constante de 80 km/h en sentido contrario a las manecillas del reloj.

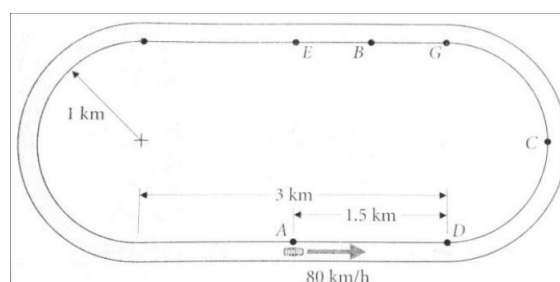


Figura 2: Pista de carrera

¿Cuánto valen la velocidad y la aceleración del auto cuando pasa por cada uno de los puntos marcados en la figura?

Ejercicio 13

Una partícula se mueve con una velocidad:

$$\vec{v}(t) = -(1,0 \text{ m/s}) \left[\sin [4,5t \text{ rad/s}] \hat{i} + \cos [4,5t \text{ rad/s}] \hat{j} \right]$$

- a) Deduzca las expresiones para la aceleración y la posición en función del tiempo.
- b) ¿Cuál es la trayectoria que realiza la partícula?