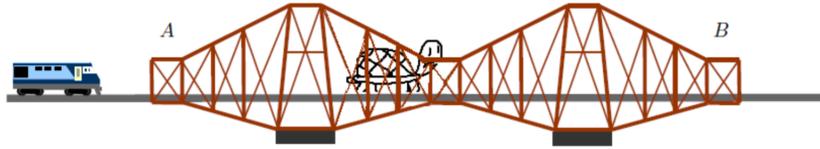


P1. Un tren se mueve por una vía férrea. Su posición está dada por $x(t) = 1 + t - \frac{t^2}{4}$. Calcule la rapidez y la velocidad para $t = 1$, $t = 2$ y $t = 4$. Calcule cuanto vale la velocidad media en $t \in [0, 1]$ y en $t \in [1, 3]$. Calcule la aceleración del movimiento.

P2. Una tortuga cruza un puente de la vía férrea cuyos extremos llamaremos A y B . Repentinamente, cuando se encuentra en camino hacia B y ha recorrido λ del tramo AB , se escucha un silbido del tren que se aproxima desde el lado A con una velocidad de u y una distancia D del punto A



- Si la tortuga corre hacia la salida A , el tren lo alcanzará en A . Si corre hacia B , el tren lo alcanzará en B . Entonces ¿A qué velocidad anda esta tortuga?
- Haga un gráfico con la posición del tren y de la tortuga para entender la situación

P3. Una persona, caminando con velocidad u , pasea a su perro. En cierto momento, el amo percibe que a una distancia D más adelante, hay una pelota. El amo suelta entonces a su perro, el que corre hacia la pelota y la recoge, e inmediatamente se devuelve hacia su amo, quien se ha mantenido caminando al mismo ritmo sin llegar a la posición inicial de la pelota. Al momento de recoger la pelota, el perro debe girar, proceso en el que demora un tiempo ΔT . El perro corre con rapidez v constante.

- Haga un gráfico de posición en función del tiempo.
- Determine la distancia que recorre la persona mientras el perro se suelta.

P4. Desde una altura H con respecto al primer piso comienza a caer un macetero. En ese mismo instante, y desde el primer piso, un ascensor de altura h ($h < H$) comienza a subir con aceleración constante λg . Determine el lapso de tránsito del macetero entre el techo y el piso del ascensor. Suponga que el macetero pasa por el lado del ascensor.

P5. Traza 3 gráficos que representen el movimiento de una pelota lanzada hacia arriba y que luego cae por el efecto de la gravedad.

- El primer gráfico debe ser de posición v/s tiempo (con el tiempo en el eje horizontal)
- El segundo gráfico debe ser de la velocidad v/s el tiempo (con el tiempo en el eje horizontal)
- El tercer gráfico debe ser de aceleración v/s tiempo (con el tiempo en el eje horizontal)

¿Qué representa la pendiente en el primer gráfico? ¿Y en el segundo?

P6. Una triatlón consiste en una carrera que combina nadar, andar en bicicleta y correr. Considera que la fuerza viscosa del agua genera una velocidad contraria de \vec{a} , que las ruedas de la bicicletas sienten una desaceleración de \vec{r} y el aire ejerce una desaceleración de \vec{a} . La desaceleración del aire se siente al andar en bicicleta y al correr. La distancia de nado es d , la distancia de ciclismo es $40d$ y la de corrida es $10d$.

- (a) Si el deportista quiere completar la carrera en tiempo t , dedicando $1/3$ de su tiempo en cada prueba, a qué velocidad debe empezar cada una de estas? Considera que el deportista puede ejercer una aceleración \vec{a}_n en el nado, \vec{a}_{ci} en el ciclismo y \vec{a}_{co} al correr.
- (b) Grafica la distancia, velocidad y aceleración en función del tiempo.

P7. Encuentra el ángulo óptimo para que con la misma velocidad un objeto llegue más lejos en presencia de gravedad.

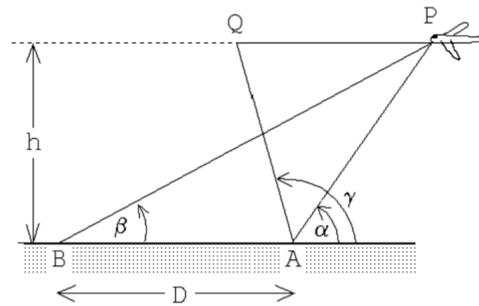
P8. Encuentra 2 razones por la cual una pelota cayendo en caída libre puede no obedecer la ecuación itinerario estudiada.

P9. ¿Qué velocidad se alcanza en el punto máximo de un lanzamiento vertical? ¿Que condición cumple la velocidad al llegar al suelo? ¿Cuándo es conveniente descomponer una velocidad en diagonal para resolver un problema de cinemática en 2 dimensiones?

P10. Te piden estimar el movimiento de una pelota al caer desde un avión. ¿Cuáles datos necesitas para hacer esta estimación? Si te piden sólo la velocidad final, cuáles datos necesitas saber ahora?

P11. Un caminante realiza tres desplazamientos rectos consecutivos de magnitud d . Al final de cada tramo el caminante vira hacia la izquierda un ángulo θ con respecto a la dirección precedente. Si el primer desplazamiento es en la dirección \hat{x} , determine el desplazamiento total en términos de los vectores ortogonales \hat{x} e \hat{y} . Calcule la magnitud del desplazamiento total y determine θ para el cual éste resulta nulo.

P12. Dos observadores A y B miden ángulos de elevación de un avión que sobrevuela a una altura constante. En cierto instante los ángulos medidos por A y B son $\alpha = 60^\circ$ y $\beta = 40^\circ$, respectivamente. Diez segundos más tarde, A mide un ángulo de elevación $\gamma = 110^\circ$. La separación entre A y B (con B más a la izquierda de A) es $D = 1\text{km}$. Determine la altura a la que vuela el avión y su velocidad.



P13. En un edificio de altura H se lanza una pelota A con rapidez v_A hacia arriba. τ segundos mas tarde se lanza otra pelota B hacia abajo. ¿Cual debe ser la velocidad de lanzamiento de la pelota B para que A y B lleguen al mismo tiempo al suelo? ¿cuanto debe valer τ para que $v_B = 0$?

