

Unidad 3

Modelos

Parte 1

Vectores - MRU - Funciones partidas

1.1. Tuplas y vectores

Ejercicio 1.

(a) Si $v = (2, \pi, 7, 0)$.

(I) ¿Cuántas componentes tiene el vector v ?

(II) Todas las componentes de v son:

☐ vectores

☐ arreglos

☐ números reales

☐ funciones

(III) $v_{[3]} - v_{[1]} =$

(b) Si M es la tupla dada por $M = (\{-10, -1, 3, 5\}, \mathbb{N}, [-2; 4))$.

(I) ¿Cuántas componentes tiene el vector M ?

(II) Todas las componentes de M son:

☐ conjuntos

☐ arreglos

☐ funciones

☐ vectores

☐ números reales

(III) $M_{[1]} \cap M_{[2]} =$

Ejercicio 2. Dados los vectores $\vec{u} = (-3, 6)$, $\vec{v} = (2, -5)$, $\vec{w} = (3, 0)$.

Calculá las siguientes expresiones con cuidado, prestando atención al orden de las operaciones. Expresá cada vector como un par ordenado y los valores escalares de la forma mas sencilla posible.

(a) $-\vec{v} =$

(c) $\vec{v} + \vec{w} =$

(e) $\frac{2}{3}\vec{u} + 2(\vec{v} - \vec{w}) =$

(g) $v_{[1]} + v_{[2]} =$

(b) $2\vec{u} =$

(d) $2\vec{u} + \vec{v} =$

(f) $u_{[2]} =$

Ejercicio 3. Dados los vectores $\vec{v} = (1, -2, 4)$, $\vec{w} = (1, 0, 2)$.

Calculá con cuidado prestando atención al orden de las operaciones y escribí cada vector indicado con una sola terna ordenada:

(a) $\frac{1}{2}\vec{v} =$ (b) $\vec{v} - 2\vec{w} =$

Ejercicio 4. Dados los vectores $\vec{v} = (2, -1, 0, 3)$, $\vec{w} = (-1, 0, 1, 2)$.

Calculá y escribí cada vector indicado con una sola 4-upla de números reales:

(a) $-\vec{v} =$ (b) $2\vec{v} + 3\vec{w} =$

Ejercicio 5.

(a) Si $A = (2, 5)$ y $B = (10, -1)$ en $\mathbb{R}^2$ entonces

(I) $\overrightarrow{AB} =$

(II) Y la norma o longitud de ese vector es, $\|\overrightarrow{AB}\| =$

(b) Si $C = (1, 2, 1)$ y $D = (5, -2, -6)$ en $\mathbb{R}^3$ entonces

(I) $\overrightarrow{CD} =$

(II) Y la norma o longitud de ese vector es, $\|\overrightarrow{CD}\| =$

Ejercicio 6. Dar el conjunto de todos los valores de k para que el vector $v = (k - 3, 5)$ tenga módulo 13.

1.2. Movimiento rectilíneo uniforme

Ejercicio 7. ¿Cuáles de estas expresiones concuerdan con la definición de trayectoria?

- ☐ La trayectoria es la distancia entre la posición final y la posición inicial.
- ☐ La trayectoria es la línea descrita por las diferentes posiciones que el móvil tiene en su recorrido.
- ☐ La trayectoria es la diferencia entre la posición final y la posición inicial.

Ejercicio 8. Indique cuales de las siguientes propiedades de un móvil son magnitudes vectoriales.

- | | |
|---|--|
| ☐ Aceleración | ☐ Velocidad instantánea |
| ☐ Velocidad media | ☐ Trayectoria |
| ☐ Lapso de tiempo entre dos posiciones | ☐ Masa |
| ☐ Color | ☐ Desplazamiento |

Ejercicio 9. Seleccione la única respuesta que es **Falsa**.

- ☐ Cuando se informa la posición de un cuerpo/objeto siempre se hace con respecto de un sistema de referencia.
- ☐ Existe un único sistema de referencia que nos permite resolver adecuadamente un problema.
- ☐ Cuando elijo un sistema de referencia debo indicar el origen, la dirección y el sentido de los ejes del mismo.

Ejercicio 10. Una pelota se mueve por una canaleta y su posición en función del tiempo se describe como: $x(t) = -8\text{m} + 7\text{m/s} \cdot t$. Marcá todas las opciones verdaderas.

☐ Su velocidad es -8 m/s.

☐ Su posición inicial es -8 m.

☐ Su velocidad es 7 m/s.

☐ Su posición inicial es 7 m.

Ejercicio 11. La ecuación horaria para describir la posición de un móvil en función del tiempo que se mueve en MRU, en un caso totalmente genérico es:

☐ $x(t) = x_0$

☐ $x(t) = x_0 + v \cdot (t - t_0)$

☐ $x(t) = v \cdot t$

☐ $x(t) = v$

Ejercicio 12. Juan, cronómetro en mano y ubicado en un tramo rectilíneo de una ruta, estudia el movimiento de los coches que circulan por la misma con velocidad constante. A su izquierda, a 25 metros de él, hay un árbol y a su derecha mas lejos un cartel. En cierto instante ve que un automóvil se le acerca por la izquierda, y dispara el cronómetro cuando lo tiene a 100 metros; el auto pasa frente a él 4 segundos después.

Para describir la situación, utilizamos como eje la línea de la ruta; fijamos el cero del sistema de referencia en la posición de Juan y el sentido de modo tal que la posición del cartel es un número positivo.

- (a) En nuestro sistema de referencia, ¿Cuál es la posición del arbol?
- (b) En el momento en que Juan dispara el cronómetro, ¿Cuál es la posición del auto?
- (c) ¿Cuál es la posición del auto cuando el cronómetro de Juan marca 2s?
- (d) El auto pasa frente al cartel cuando el cronómetro marca 10s, ¿Cuál es la posición del cartel?
- (e) Calcular la distancia entre el árbol y el cartel.
- (f) Dar la distancia entre el Juan y el árbol.

Ejercicio 13. ¿Cuál es la velocidad en m/s de un auto que se desplaza a 55 km/h?

Ejercicio 14. María está parada en una estación de tren, ubicada en un tramo recto de las vías. A su izquierda hay un poste de luz a 30 metros, y más allá, en el mismo sentido, una señal de tránsito. En un instante dado, María ve un tren acercándose por la derecha y dispara su cronómetro cuando el tren está a 150 metros de ella. El tren pasa frente a María 6 segundos después.

Para describir el movimiento, usamos como eje la línea de las vías, fijando el origen en el poste de luz y el sentido positivo hacia la señal de tránsito.

(Te sugerimos hacer un esquema antes de responder)

- (a) En nuestro sistema de referencia, la posición de María es
- (b) En el momento en que María dispara el cronómetro, la posición del tren es
- (c) La posición del tren cuando el cronómetro marca 3 s es
- (d) El tren pasa frente a la señal de tránsito cuando el cronómetro marca 20 s. Entonces, la posición de la señal es
- (e) La distancia entre María y la señal de tránsito es

- (f) La distancia entre María y el poste de luz es

Ejercicio 15. Carlos está parado en una parada de colectivos en una calle recta. A su derecha hay un semáforo a 50 metros y, más allá en ese mismo sentido, un supermercado. Carlos ve un colectivo acercándose por la izquierda y dispara su cronómetro cuando el bondi está a 200 metros de él. El colectivo pasa frente a Carlos 10 segundos después.

Para describir el movimiento, usamos como eje la línea de la calle, fijando el origen del sistema de referencia en el semáforo y el sentido positivo hacia el supermercado.

(Te sugerimos hacer un esquema antes de responder)

- (a) En nuestro sistema de referencia, la posición de Carlos es
- (b) En el momento en que Carlos dispara el cronómetro, la posición del colectivo es
- (c) La posición del colectivo cuando el cronómetro marca 4 s es
- (d) El colectivo pasa frente al supermercado cuando el cronómetro marca 25 s. Entonces, la posición del supermercado es
- (e) La distancia entre Carlos y el supermercado es
- (f) La distancia entre Carlos y el semáforo es

Ejercicio 16. Dos pueblos están unidos por una ruta recta de 126 km. Un ciclista va de un pueblo a otro pedaleando a una velocidad media de 7 m/s. ¿Cuánto tardó en hacer el recorrido?

Ejercicio 17. Manuel viaja en auto desde Buenos Aires hasta Mar del Plata por la ruta 2 y se mueve a velocidad constante de 85 km/h.

- (a) ¿A cuántos km de Buenos Aires estará luego de 1:30 h?
- (b) Expresar la velocidad en unidades de m/s
- (c) Escribir la ecuación de la función que describe la posición en km de Manuel en función del tiempo en horas.
- (d) Su hermana, Julieta, también viaja a Mar del Plata por la ruta 2 y la función que describe la posición en función del tiempo es $f(t) = 75 \text{ km/h} \cdot t + 30 \text{ km}$. ¿A qué velocidad viaja Julieta?
- (e) ¿A cuántos kilómetros de Buenos Aires se encontraba Julieta en el momento en que salió?
- (f) Si Manuel y Julieta salen rumbo a Mar del Plata a la misma hora, ¿cuántas horas pasarán hasta que se encuentren?

Ejercicio 18. La casa de Alberto se encuentra a 900 m en línea recta de la casa de Diana. Caminando con velocidad constante, Alberto tarda 10 minutos en cubrir esa distancia, mientras que Diana la recorre en 15 minutos. Cierta día salen ambos a las 15:00 horas, cada uno desde su casa y dirigiéndose a la casa del otro.

- (a) ¿A qué hora se encuentran Diana y Alberto?
- (b) ¿A cuántos metros distancia de la casa de Diana se encuentran Diana y Alberto?

Ejercicio 19. Dos trenes parten simultáneamente desde estaciones enfrentadas en unas vías rectas y paralelas. El Tren Expreso viaja a 90 km/h hacia el este, mientras que el Tren Carguero avanza a 30 km/h hacia el oeste.

¿Qué distancia los separará después de 50 minutos de viaje?

Ejercicio 20. En el semáforo de una avenida de doble mano se cruzan en sentidos opuestos un Gol rojo que va a una velocidad constante de 58 km/h y a una Surán verde que viene a una velocidad constante de 88 km/h.

¿Cuánto tiempo transcurrirá para que se encuentren a 700 m de distancia uno del otro?

Ejercicio 21. Dos corredores Lautaro y Nicolás corren en sentidos opuestos acercándose, sobre una pista recta. Corren a velocidad constante. Lautaro corre a 4,5 m/s y Nicolás a 3,5 m/s. Inicialmente, la distancia que los separa es 100 m.

Escribí en tu hoja las ecuaciones horarias del movimiento de cada corredor para poder responder las siguientes preguntas.

(a) ¿Cuánto tiempo después de salir se encuentran ambos corredores?

(b) ¿A qué distancia del punto de partida de Lautaro se encuentran los corredores?

Ejercicio 22. Dos motociclistas corren en una ruta rectilínea de 40 km de longitud. El primero recorre la ruta con una velocidad constante de 55 km/h. El segundo parte 3,5 minutos después del primero, pero cruza la línea final al mismo tiempo. ¿Con qué velocidad constante en km/h recorrió la ruta el segundo motociclista?

Ejercicio 23. Dos cuerpos (A y B) se mueven con velocidad constante. La posición en función del tiempo para cada uno de ellos se describe con las siguientes ecuaciones:

$$x_A(t) = 2\frac{m}{s}t + 2 \text{ m}$$

$$x_B(t) = 8\frac{m}{s}t - 2 \text{ m}$$

(a) ¿A cuántos metros del punto de encuentro se encuentran?

(b) ¿Luego de cuánto segundos se encuentran?

Ejercicio 24. Rocío y Luciano planean encontrarse en una cafetería cerca de sus casas a las 17:00 hs. Ambos salen caminando desde sus respectivas casas que están separadas por 1 km. Rocío camina a 1,2 m/s desde su casa, ubicada 400 metros al norte de la cafetería, mientras que Luciano camina a 1,6 m/s desde su casa ubicada 600 metros al sur de la cafetería. Ambos salen a las 16:50 hs, con la intención de encontrarse exactamente a la hora pactada. Sin embargo, a los 5 minutos de haber salido, Luciano ve un kiosco y decide comprarse un agua por lo que se detiene durante 2 minutos y luego continúa con su camino hacia el café con la misma velocidad.

(a) ¿A qué distancia de la cafetería se encuentran cada uno cuando Luciano para a comprar agua?

(b) ¿Logran encontrarse en la cafetería a las 17:00 hs?

(c) ¿Cuánto tiempo esperó el que llegó primero para encontrarse con su acompañante?

(d) Ahora consideren que Rocío no vio a Luciano cuando llegó y decidió seguir de largo para ver si lo encontraba en el camino. ¿A qué hora y a qué distancia del café se encuentran?

Ejercicio 25. Un repartidor en bici se olvida una pizza en el local. Ya recorrió 500 m a 4 m/s. El encargado sale a alcanzarlo en moto a 10 m/s.

- (a) ¿Cuánto tiempo pasa desde que sale el encargado?
- (b) ¿A qué distancia del local lo alcanza?

1.3. Funciones partidas

Ejercicio 26. Para las siguientes funciones realizar un gráfico aproximado de f indicando el dominio, los ceros, los conjuntos de positividad y de negatividad de f y la imagen de f . Realizar un algoritmo en PSeInt que permita al usuario ingresar un valor de x y devuelva el valor correspondiente a $f(x)$.

$$(a) f(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x < -1 \\ -2x + 1 & \text{si } x \geq -1 \end{cases} \quad (b) f(x) = \begin{cases} 2x + 1 & \text{si } x \leq -2 \\ 5 & \text{si } -2 < x \leq 3 \\ -x & \text{si } x > 3 \end{cases}$$

Ejercicio 27. Una ciclista recorre el primer tramo de un camino recto con una velocidad 25 km/h durante 3 horas y el segundo tramo con una velocidad de 40 km/h durante 2 horas. (Desprecia el tiempo empleado en cambiar de velocidad).

- (a) ¿Cuál es la distancia total (en kilómetros) recorrida por la ciclista?
- (b) Calcular la velocidad media (en km/h) de la ciclista correspondiente a la totalidad del recorrido.

Ejercicio 28. Un micro realiza un viaje en dos etapas. En la primera etapa se mueve con velocidad constante de 20 m/s durante 9 segundos. La segunda etapa, que dura 7 segundos, acelera hasta alcanzar una velocidad de 12 m/s.

- (a) Escriba una función que describa el movimiento del micro.
- (b) Grafique $x(t)$ para ambos tramos.
- (c) ¿Cuál es el desplazamiento total del viaje?
- (d) ¿Cuál es la velocidad media del viaje completo?



Un PDF con una posible resolución.

Parte 2

Función cuadrática - MRUV

2.1. Funciones cuadráticas

Ejercicio 1. Graficar las siguientes funciones indicando su vértice, imagen, conjunto de ceros, positividad y negatividad

- (a) $f(x) = x^2 - 6x + 5$
- (b) $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$
- (c) $f(x) = -3(x - 4)^2 + 3$
- (d) $f(x) = 2(x + 3)^2 - 8$
- (e) $f(x) = -3(x - 4)(x + 2)$
- (f) $f(x) = 6(x + 3)(x + 5)$

Ejercicio 2. Sabiendo que la imagen de $f(x) = -x^2 - 4x + c$ es $Im(f) = (-\infty; 0]$ ¿cuál es el valor de c ?

Ejercicio 3. Escribir la ecuación de la función cuadrática que satisface:

- (a) Sus raíces sean -1 y 5 y el punto $(0; 10)$ esté en el gráfico de f .
- (b) El vértice del gráfico de f sea el punto $(-1; 2)$ y $f(0) = 1$.
- (c) Sus raíces sean -3 y 1 y su imagen sea el conjunto $[-2; +\infty)$.
- (d) el intervalo de decrecimiento de f sea $(-\infty; 2)$, su gráfico pasa por el origen y su imagen sea $[-8; +\infty)$.
- (e) los puntos $(3; -8)$ y $(9; -8)$ pertenecen al gráfico de f y el valor máximo que toma es 1 .

Ejercicio 4. Para las siguientes funciones realizar un gráfico aproximado de f indicando el dominio, los ceros, los conjuntos de positividad y de negatividad de f y la imagen de f . Realizar un algoritmo en PSeInt que permita al usuario ingresar un valor de x y devuelva el valor correspondiente a $f(x)$.

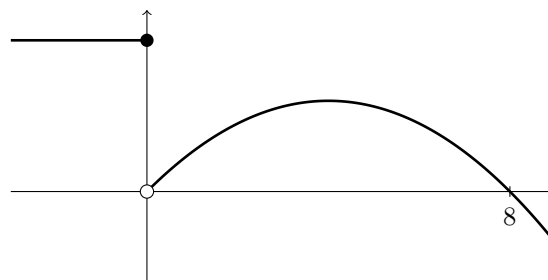
$$f(x) = \begin{cases} 3x - 2 & \text{si } x < 2 \\ (x - 3)^2 + 6 & \text{si } 2 \leq x < 6 \\ 15 & \text{si } 6 \leq x \end{cases}$$

En este enlace podés encontrar una posible resolución de este ítem.



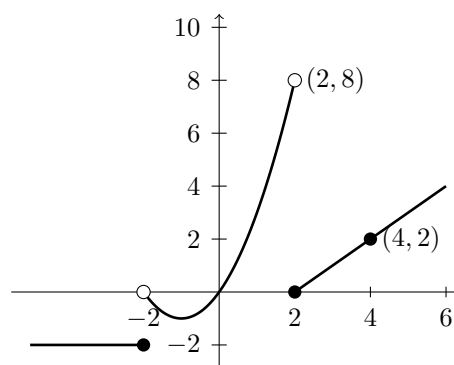
Ejercicio 5.

- (a) Hallar la fórmula $f(x)$ que corresponda al siguiente gráfico, sabiendo que uno de los tramos corresponde a una cuadrática y que $Im(f) = (-\infty; 3] \cup \{5\}$.
- (b) Escribir un algoritmo en PSeInt que permita al usuario ingresar un valor de x y devuelva el valor correspondiente a $f(x)$



Ejercicio 6.

- (a) Hallar la fórmula $f(x)$ que corresponda al siguiente gráfico, sabiendo que uno de los tramos corresponde a una cuadrática.
- (b) Escribir como un único intervalo o unión de intervalos el conjunto imagen de la función, conjuntos de positividad y negatividad.



2.2. Movimiento rectilíneo uniformemente variado

Ejercicio 7. La evolución temporal de la coordenada x de un objeto viene dada por la siguiente expresión

$$x(t) = -4\text{m} + 6 \text{ m/s} \cdot t - 2 \text{ m/s}^2 \cdot t^2$$

(a) ¿Dónde se encuentra el objeto si $t = 1,5$ s?

(b) ¿Es posible encontrar el objeto en $x = 3$ m?

Ejercicio 8. Un colectivo se mueve a una velocidad constante de 24 m/s. En un dado instante, al acercarse a un semáforo, comienza a desacelerar, demorando 8 s hasta detenerse completamente. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones horarias describiría su posición en función del tiempo, considerando que t se mide en segundos y x se mide en metros?

☐ $x(t) = 24 \cdot t - 1,5 \cdot t^2$

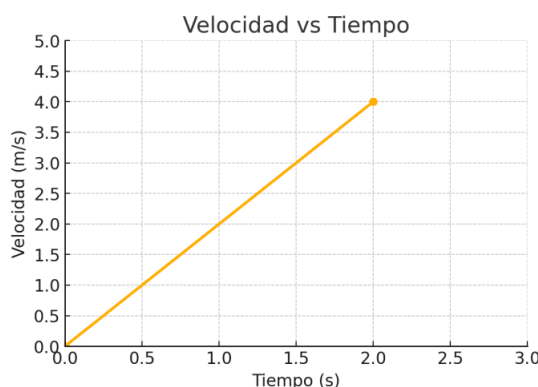
☐ $x(t) = -1,5 \cdot t^2$

☐ $x(t) = 24 \cdot t - 1,5 \cdot (t - 8)^2$

☐ $x(t) = 24 \cdot t - 3 \cdot t^2$

Ejercicio 9. Un automóvil que viaja a 19 km/h a lo largo de un camino acelera a 55 km/h en 8 s. ¿Cuál es su aceleración?

Ejercicio 10. Teniendo en cuenta el siguiente gráfico, ¿Cuál es la aceleración?



Ejercicio 11. Un motociclista que viaja a 5 m/s, acelera a razón de $0,2 \text{ m/s}^2$.

(a) ¿Cuánto tarda en recorrer 140 m?

(b) ¿Cuál será su velocidad en ese momento?

Ejercicio 12. Un subte ingresa a una estación a 9,2 km/h y debe detenerse en 1,8 s. ¿Cuántos metros recorre desde que empieza a frenar hasta que se detiene finalmente?

Ejercicio 13. Un avión parte del reposo con aceleración constante y carretea 1800 metros por la pista durante 30 segundos hasta despegar.

Escribir una expresión de la velocidad del avión en función del tiempo y una expresión de la posición del avión en función del tiempo para poder responder las siguientes preguntas.

(a) ¿Cuál es la aceleración del avión?

(b) ¿Con qué velocidad abandona la pista el avión?

Ejercicio 14.

Un pelota se deja en reposo sobre lo alto de un tobogán de 2 m de longitud. La pelota tiene una aceleración de $2,9 \text{ m/s}^2$. ¿Cuánto tiempo tarda la pelota en llegar al final del tobogán?



Ejercicio 15. En una fábrica, una caja avanza sobre una cinta transportadora que se mueve a velocidad constante de $1,2 \text{ m/s}$. En un momento, el operario activa un freno que desacelera la caja a razón de $0,4 \text{ m/s}^2$.

- (a) ¿Cuánto tarda la caja en detenerse?
- (b) ¿Qué distancia recorre desde que se activa el freno?

Ejercicio 16. Un automóvil parte del reposo moviéndose con una aceleración constante de 1 m/s^2 durante un minuto. El conductor, en ese instante, suelta un poco el acelerador de modo que ahora se mueve con velocidad constante durante otro minuto. Finalmente clava los frenos desacelerándose a razón de 2 m/s^2 hasta detenerse. ¿A cuántos metros del lugar de partida se detiene?

Ejercicio 17. Un automóvil y un camión parten del reposo en el mismo sentido y al mismo tiempo en un camino recto, pero el auto está a una cierta distancia detrás del camión. Ambos se mueven con aceleración constante, de $4,2 \text{ m/s}^2$ el auto y de $3,4 \text{ m/s}^2$ el camión, y se cruzan cuando el auto se halla a 210 m del lugar de partida.

- (a) ¿Cuál es el tiempo que tarda el auto en alcanzar al camión?
- (b) ¿Cuál es la distancia que separa al auto del camión inicialmente?
- (c) ¿Cuál es la velocidad del auto cuando ambos vehículos están a la par?
- (d) ¿Cuál es la velocidad del camión cuando ambos vehículos están a la par?

Ejercicio 18. Diego y Ana viven en casas separadas por 400 m y deciden encontrarse. Ana sale de su casa con velocidad constante de $1,5 \text{ m/s}$. Diego salió un minuto antes con velocidad inicial de $0,5 \text{ m/s}$. Durante los primeros 10 segundos, incrementa su velocidad con una aceleración constante de $0,15 \text{ m/s}^2$. Después de esos 10 segundos, mantiene su velocidad constante hasta el encuentro.

- (a) ¿Cuánto recorrió Diego hasta que Ana salió de su casa?
- (b) ¿A qué distancia de la casa de Ana se encuentran?

Parte 3

Trigonometría - Caída libre - Tiro vertical

3.1. Trigonometría

Ejercicio 1. Sabiendo que en un triángulo rectángulo el cateto opuesto al ángulo α mide 10 y la hipotenusa mide 26 , señalar todas las tres conclusiones correctas. Calcular $\sin(\alpha)$, $\cos(\alpha)$ y $\tan(\alpha)$

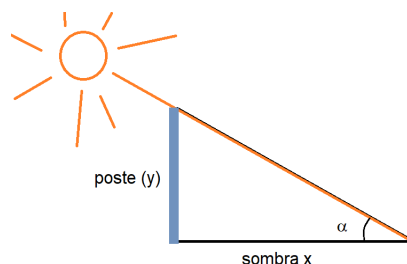
Ejercicio 2. Sabiendo que β es un ángulo del segundo cuadrante tal que $\cos \beta = -\frac{12}{37}$. Deducir los siguientes valores exactamente y escribirlos de ser posible en forma de una fracción irreducible:

(a) $\sin \beta =$

(b) $\tan \beta =$

Ejercicio 3. Si los rayos del sol caen formando un ángulo de 37° con la superficie de la tierra,

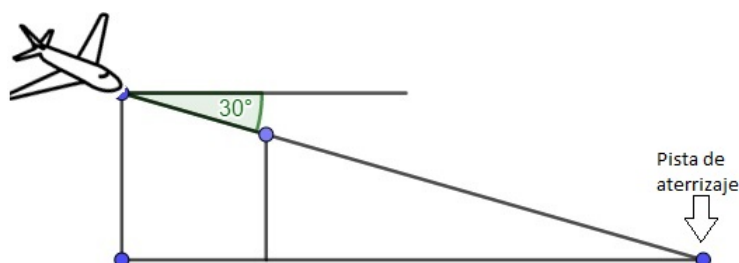
- (a) ¿Cuánto medirá la sombra que proyectará un poste de 2,5 m de altura?
- (b) Ahora, si cuando la luz del sol cae con un ángulo de 63° con respecto al suelo y la sombra del poste es de 1,6 m, ¿cual es la altura del poste?



Ejercicio 4. Un avión visualiza la pista de aterrizaje a 3600 m de distancia con un ángulo de depresión de 30° y comienza a descender en línea recta hacia la pista. Se observa que en 30 segundos desciende sólo 600 m sobre el nivel del mar.

do el avión?

- (a) ¿Qué distancia recorrió en esos 30 segundos?
- (b) ¿Con qué velocidad media hizo ese recorri-

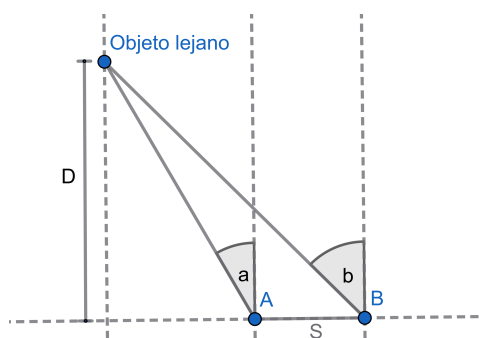


Ejercicio 5. En la región de Montaña Verde, tres pueblos llamados Albarracín, Bubión y Yanguas. La ruta de Bubión a Albarracín es recta y la distancia entre los pueblos es 150 km. Otra ruta, igualmente recta une a Yanguas y Bubión que se encuentran a 100 km una de otra. Las rutas se cruzan en Bubión formando un ángulo de 120° . ¿Cuál es la distancia, en línea recta desde Albarracín a Yanguas?

Ejercicio 6. El siguiente esquema muestra como podemos calcular la distancia hasta un objeto lejano (por ejemplo una estrella) por "triangulación". También podemos hacerlo con objetos no tan lejanos, aunque en ese caso normalmente tenemos formas mas precisas de medir la distancia.

Supongamos que podemos movernos entre el punto A y el punto B, y medir precisamente

- (a) La distancia de separación S entre esos puntos.
- (b) Con un teodolito los ángulos a y b entre la dirección al objeto y la dirección normal (perpendicular) a la recta que una A con B.



- (c) Tratá de deducir una expresión para obtener la distancia D si tuviéramos como datos los ángulos a , b y la separación S .
- (d) ¿Cuál es la distancia desde el punto A hasta el objeto lejano, usando sólo D y a ? [Ayuda: podés necesitar otra función trigonométrica acá].
- (e) ¿Cuál sería la distancia D por ejemplo si la separación S es de 6 metros, el ángulo b es de 60° y a es de 30° ?
- (f) ¿Cuál sería en este ejemplo (de nuevo, con $S=6$ m, $a=30^\circ$, $b=60^\circ$) la distancia entre A y el "objeto lejano"?

3.2. Caída libre - Tiro vertical

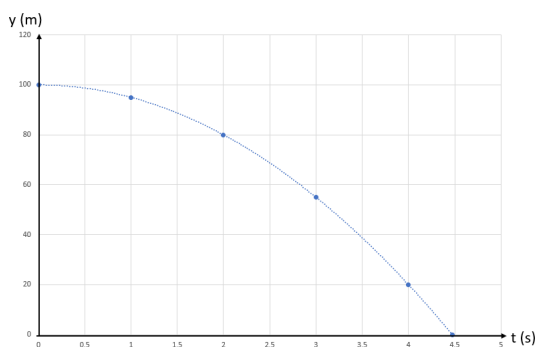
En todos los ejercicios considerar el módulo de la gravedad como 10m/s^2 .

Ejercicio 7. Cuando un cuerpo cae libremente, ¿cómo varía su velocidad?

Ejercicio 8. El signo que acompaña a g en un movimiento acelerado por la gravedad...

- ☐ ... es siempre negativo.
- ☐ ... es positivo si mi sistema de referencia es positivo hacia arriba.
- ☐ ... es positivo si mi sistema de referencia es positivo hacia abajo.
- ☐ ... es siempre positivo.

Ejercicio 9. La ecuación de la posición en función del tiempo para el siguiente gráfico, donde t se mide en segundos e y se mide en metros es



Ejercicio 10. ¿De qué altura cae un cuerpo que tarda 4 s en llegar al suelo desde una posición de reposo?

Ejercicio 11. Se deja caer una piedra desde un puente que está a 80 m del nivel de un río. ¿Cuánto tiempo tarda la piedra en chocar contra el río?

Ejercicio 12. Una piedra se desprende del borde de un acantilado y cae libremente. ¿Cuánto tiempo pasa hasta que su velocidad sea de 31 m/s?

Ejercicio 13. Se lanza un cuerpo verticalmente hacia abajo con una velocidad inicial de 7m/s . Si el cuerpo se lanzó desde una altura de 200m , ¿en cuánto tiempo alcanzará el suelo?

Ejercicio 14. León lanza una pelota hacia arriba con una velocidad inicial de 32m/s desde una altura de 9 metros respecto del piso. Dos segundos después, Mario que se encuentra en el piso inferior, lanza otra pelota hacia arriba desde una altura de 2 metros con la misma velocidad inicial.

(a) ¿A qué altura respecto del piso se encontraran las pelotas?

(b) ¿Cuál es la velocidad de cada pelota durante el encuentro?

Ejercicio 15. Con el objetivo de determinar la altura del emblemático Empire State Building, Frank decidió realizar un experimento simple pero ingenioso. Desde la cima de este icónico rascacielos, dejó caer una moneda de un penique. Con un cronómetro en mano, comenzó a medir el tiempo que la moneda tardaba en alcanzar el suelo. Tras realizar la medición, observó que la moneda había caído durante $8,73$ segundos.

(a) ¿Pudo Frank con estos datos saber cuánto mide la famosa torre neoyorquina?

(b) Realizar un algoritmo en PSeInt que informe la velocidad a la que Frank arroja una moneda de un penique sabiendo el tiempo que tarda en tocar el suelo e informe además si fue arrojada hacia arriba o hacia abajo.



Un PDF con una
posible resolución.