

1. Velocidad y posición por integración

1.1. Ejercicio 1

La aceleración de cierto cohete viene dada por $a = Ct$ siendo C una constante a) Hallar la función de posición más general $x(t)$ b) Hallar la posición y velocidad cuando $t = 5s$ si $x = 0$ y $v = 0$ cuando $t = 0$ y $C = 3m/s^3$

1.2. Ejercicio 2

La aceleración de una motocicleta está dada por $a_x(t) = At - Bt^2$ donde $A = 1,50m/s^3$ y $B = 0,120m/s^4$. La motocicleta está en reposo en el origen cuando $t = 0$ a) Obtenga su posición y velocidad en función de t b) calcule la máxima velocidad que alcanza.

1.3. Vector Aceleración

Las coordenadas de un ave que vuela en el plano xy están dadas por $x(t) = \alpha t$ y $y(t) = 3m - \beta t^2$ donde $\alpha = 2,4m/s$ y $\beta = 1,2m/s^2$ a) Dibuje la trayectoria del ave entre 0 y 2s. b) Calcule los vectores velocidad y aceleración del ave en función del tiempo. c) Obtenga la magnitud y dirección de la velocidad y la aceleración del ave en $t = 2s$, en este instante el ave acelera, frena o su rapidez instantánea no cambia?

2. μ , μ_a

1. Un automóvil viaja a una velocidad de $45m/s$ y pasa por un anuncio detrás del cual se oculta un policía. A de tránsito, un segundo después de que pasa el automóvil el policía de tránsito parte del anuncio para atraparlo en su motocicleta acelerando a una relación constante de $3m/s^2$ a) Cuánto tarda en alcanzar el automóvil? b) Realice un gráfico de posición en función del tiempo para el automóvil y el policía y discuta.
2. El conductor de un auto aplica los frenos cuando ve un árbol bloqueando el camino, el auto se detiene de manera uniforme con una aceleración de $-5,6m/s^2$, haciendo marcas de neumáticos de 62,4 metros de largo que terminan en el árbol con que rapidez el auto golpea el árbol? automóvil viaja en una carretera recta $40km/h$ a $30km/h$ luego continúa en la misma dirección otros $40km/h$ a $60km/h$ a)Cuál es la velocidad promedio del auto durante este viaje de $80km$? (suponga que se mueve en la dirección x positiva.) b) grafique x contra t e indique como se calcula la velocidad promedio de la grafica.

3. Ejercicios usando Python

3.1. Scripts y Functions

3.1.1. Scripts

Podemos comenzar por abrir un nuevo archivo en Spyder File-New File, esto abre una ventana con un editor pueden copiar el siguiente script y correrlo

```
TC = 40.0
TF = 9.0/5.0*TC + 32.0
print (TF)
como resultado 104.0
```

3.1.2. Function

Una mejor forma de realizar un calculo es definir una función, para realizarlo podemos abrir un nuevo archivo `def convertF(TC):`

```
Converts from centigrade to Fahrenheit TF = 9.0/5.0*TC + 32.0
return (TF)
print(convertF(45.0))
```

3.1.3. Graficando un set de datos

```
m = [1.0,2.0,4.0,6.0,9.0,11.0]
V = [0.13,0.26,0.50,0.77,1.15,1.36]
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

x = np.array( array([1.0,2.0,4.0,6.0,9.0,11.0]))
y = np.array([0.13,0.26,0.50,0.77,1.15,1.36])
plt.title("Plotting dataset")
plt.xlabel("m axis")
plt.ylabel("V axis")
plt.plot(x, y, color = "red", marker = "o", label = "Array elements")
plt.legend()
plt.show()
```

3.2. Problemas 1

Usando un script calcule a) La cantidad de segundos en un día, un mes.

3.3. Problemas 2

(a) Escriba una función para un punto (x, y) que calcule el ángulo que forma con la horizontal the formula $\theta = \arctan(y/x)$. (b) Encontrar los ángulos para los siguientes puntos (1, 1), (-1, 1), (-1, -1), (1, -1). (c) Escriba una función que calcule el las componentes rectangulares de un vector a diferentes ángulos. (d) Encontrar las componentes para el vector unitario $\theta = 0, \pi/6, \pi/3, \pi/2, 3\pi/2$.

3.4. Problemas 3

grafique los siguientes datos $t(s) = [1,3,5,7,9,11,13,15]$
 $v(m/s) = [0.8,1.2,1.6,1.2,-0.4,-1,-1.6,-0.8]$
calcule la aceleración media y diga si la rapidez aumentá disminuye para cada uno de los siguientes intervalos
(a) $t_1 = 1s$ a $t_1 = 3s$ (b) $t_1 = 5s$ a $t_1 = 7s$, (c) $t_1 = 9s$ a $t_1 = 11s$

3.5. Problemas 4

Realice las graficas correspondientes de un m.u.a y un m.u