

## 1. M.U.A

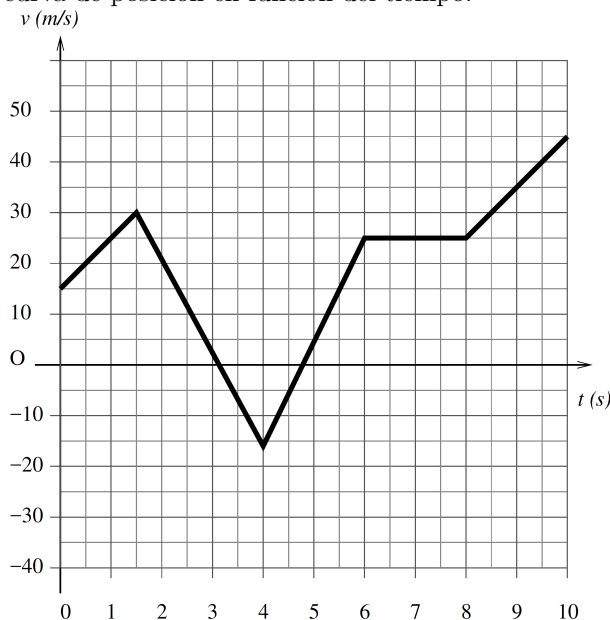
Un niño desde el borde de un globo que asciende desde el suelo a una velocidad de  $6\text{ m/s}$  deja caer su pelota después de 5 segundos que el globo empezó a elevarse calcule a) La distancia total recorrida de ascenso de la pelota. b) Tiempo total que dura la pelota en el aire. c) La velocidad final con que la pelota llega al suelo. d) Realice una grafica de  $y$  vs  $t$ ,  $v$  vs  $t$  y  $a$  vs  $t$ .

### 1.1. Problema 2

Un objeto se deja caer desde una altura de 100 metros con una velocidad inicial igual a cero. Cual es la velocidad con la que llega al suelo?. Cuál es el tiempo que dura en el aire?. A que altura y en que instante de tiempo la velocidad que tiene el cuerpo es la mitad de la velocidad final?.

### 1.2. Problema 3

Una moto se desplaza en línea recta a lo largo del eje  $x$ . La grafica de la figura muestra la componente  $v_x$  del vector velocidad de la moto en función del tiempo. a) Grafique la componente  $a_x$  del vector aceleración en función del tiempo. Indique claramente la escala que utiliza para hacer el grafico. b) Se desplaza la moto siempre en el mismo sentido, o en algun momento cambia de sentido (se voltea)? Si cambia de sentido, indicar en que tiempos lo hace, y cuanto vale su velocidad en esos tiempos. c) Si la componente  $x$  del vector posición en  $t = 6,0\text{s}$  es  $x = 10,0\text{m}$ , determine  $x$  en  $t = 1,5\text{s}$ , en  $t = 8,0\text{s}$  y en  $t = 10,0\text{s}$ . d) Grafique esquemáticamente la curva de posición en función del tiempo.



## 2. Movimiento Parabólico

Un hombre lanza un cuerpo desde un edificio de  $40\text{m}$  de altura a un ángulo de  $45$  grados con respecto a la horizontal con una velocidad de  $4,5\text{ m/s}$  a) que distancia con respecto a la base del edificio cae el cuerpo. b) Encuentre su velocidad final en forma vectorial antes de que toque el piso. c) En que tiempo alcanza su máxima altura. d) Cuanto tiempo dura el movimiento.

## 2.1. Movimiento Parabólico

Un helicóptero militar está en una misión de entrenamiento y vuela horizontalmente con una rapidez de 60.0 m/s y accidentalmente suelta una bomba (desactivada, por suerte) a una altitud de 300m. Puede despreciarse la resistencia del aire. **a)** Qué tiempo tarda la bomba en llegar al suelo? **b)** Qué distancia horizontal viaja mientras cae? **c)** Obtenga las componentes horizontal y vertical de su velocidad justo antes de llegar al suelo. **d)** Dibuje gráficas  $x - t$ ,  $y - t$ ,  $v_x - t$  y  $v_y - t$  para el movimiento de la bomba.

## 2.2. Movimiento Parabólico problema de desafío

Calcule el ángulo para el cual el alcance máximo es igual a su altura máxima.

## 3. Ejercicios usando Python

### 3.1. Graficando una función

Python no puede graficar una función como  $\cos(x)$  directamente. Debemos generar dos secuencias de números, una secuencia para  $x$  y una secuencia para el  $\cos(x)$  y realizar la respectiva gráfica.

### 3.2. Loops

Deseamos hacer una secuencia por ejemplo 0.0, 0.1, 0.2, 0.3.... etc usamos estos valores como  $x_i$  y procedemos a calcular el correspondiente valor de  $\cos(x_i)$ . Podemos generar  $x_i$  de 0.0 a 10.0 en pasos de 0.1

```
n = int(ceil((10.0-0.0)/0.1)+1)
```

```
x = arange((n,1),float)
```

La función `arange((n,1),float)` y genera un arreglo de medida n por 1.

```
from pylab import *
```

```
n = int(ceil(10.0-0.0/0.001)+1.0)
```

```
x = zeros((n,1),float)
```

```
y = zeros((n,1),float)
```

```
for i in range(n):
```

```
    x[i] = 0.0+i*1.0
```

```
    y[i] = sin(x[i])
```

```
plot(x,y)
```

```
show()
```

hay un método más sencillo para generar secuencias de números y realizar la gráfica respectiva de la función, este método es llamado vectorización, podemos hacer una secuencia de  $x$  en diferentes caminos usando funciones que usan como base un loop, por ejemplo la función `linspace` genera una secuencia de equidistantes números de 0.0 a 10.0. `from pylab import *`

```
x = linspace(0,10,1000)
```

```
y = cos(x)
```

```
plot(x,y);
```

```
show ()
```

Ahora un código útil cuando se desea superponer más de una curva en una misma gráfica es el siguiente

```
import numpy as np
```

```
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
parametros iniciales velocidad inicial, gravedad
v = 10
g = 9.81
incremento del ángulo theta 25 to 60
define x and y as arrays
theta = np.arange(25,65,5)[None,:]/180.0*np.pi el modulo externo realiza la conversion a radianes

plt.figure()

tmax = ((2 * v) * np.sin(theta)) / g
timemat = tmax*np.linspace(0,1,100)[:,None] crea un vector de tiempo para cada angulo

x = ((v * timemat) * np.cos(theta))
y = ((v * timemat) * np.sin(theta)) - ((0.5 * g) * (timemat ** 2))

plt.plot(x,y) plot each dataset: columns of x and columns of y
plt.ylim([0,35])
plot.show()
```

## 4. Simulación de tiro parabolico

**Descripción** Realización de laboratorio computacional para el estudio de movimiento en 2 dimensiones tiro parabólico mediante ecuaciones de cinemática.

**Objetivo principal** Describir mediante la realización de simulación numérica el movimiento de un proyectil.

**Objetivos secundarios** Entender el significado de las ecuaciones de la cinemática en el contexto del movimiento de un proyectil.

Aplicar conocimientos del lenguaje de programación Python.

Construir animaciones en Python usando librerías estándar.

**Preguntas a responder en el informe de laboratorio**

Como se comporta la trayectoria en un movimiento parabólico con respecto al ángulo.

Para que ángulo se obtiene el mayor tiempo de vuelo.

Como se comporta las componentes de la velocidad en función del ángulo. **Nota**

Este laboratorio debe ser entregado en formato pdf usando el formato IEEE que se encuentra en formato latex, el cual se puede encontrar en <https://es.overleaf.com/gallery/tagged/ieee> o en formato docx, puede generar el pdf usando la manera a la cual este más habituado a realizarla. Para la realización de la biografía por favor usar un programa especializado por ejemplo el software mendeley.