

# Actividad 2

Cabello Lopez Marco Antonio  
Departamento de Fisica  
Universidad de Sonora

13 de Septiembre del 2017

## 1 Introduccion

Movimiento de Projectiles

### 1.1 Archivo proyectil

Utilizamos este programa para obtener datos generales sobre el movimiento de proyectiles.

```
program projectile
  implicit none

  ! definimos constantes
  real, parameter :: g = 9.8
  real, parameter :: pi = 3.1415927

  ! definimos las variables
  real :: a, t, u, x, y
  real :: theta, v, vx, vy

  ! Leer valores para el ángulo a, el tiempo t, y la velocidad inicial u desde la terminal
  write(*,*) 'Dame el ángulo, el tiempo y la rapidez inicial'
  read(*,*) a, t, u

  ! convirtiendo ángulo a radianes
  a = a * pi / 180.0

  ! las ecuaciones de la posición en x y y
  x = u * cos(a) * t
  y = u * sin(a) * t - 0.5 * g * t * t

  ! La velocidad al tiempo t
  vx = u * cos(a)
```

```

vy = u * sin(a) - g * t
v = sqrt(vx * vx + vy * vy)
theta = atan(vy / vx) * 180.0 / pi

! escribiendo el resultado en la pantalla
write(*,*) 'x: ',x,' y: ',y
write(*,*) 'v: ',v,' theta: ',theta

end program projectile

```

### 1.1.1 Ejemplo del programa

Para  $a=45$ ,  $t=1$ , y  $u=31$  nos dio los datos:  $x = 21.9203091$ ,  $y = 17.0203094$ ,  $v = 25.0479908$ , y  $\Theta = 28.9393463$

## 1.2 Programa del Tiempo de vuelo

Este programa lo utilizamos para obtener el tiempo de vuelo.

```

program tiempovuelo
  implicit none

  ! definimos constantes
  real, parameter :: g = 9.8
  real, parameter :: pi = 3.1415927

  ! definimos las variables
  real :: a, v0, tv

  ! Leer valores para el ángulo a, y la velocidad inicial v desde la terminal
  write(*,*) 'Dame el ángulo y la rapidez inicial'
  read(*,*) a, v0

  ! convertimos de grados a radianes
  a = a * pi / 180.0

  ! Ecuacion del tiempo de vuelo
  tv = 2.0 * v0 * sin(a) / g

  ! escribimos el resultado en la pantalla
  write(*,*) 'tiempo de vuelo es = ', tv

end program tiempovuelo

```

### 1.2.1 Ejemplo del programa

Para  $a=45$  y  $v_0=10$  nos dio un tiempo de vuelo  $tv=1.44307506$

## 1.3 Programa de la Altura maxima

Utilizamos este programa para conseguir la altura maxima.

```
program alturamaxima
  implicit none

  ! definimos constantes
  real, parameter :: g = 9.8
  real, parameter :: pi = 3.1415927

  ! definimos variables
  real :: a, v0, h

  write(*,*) 'Dame el ángulo, y la velocidad inicial'
  read(*,*) a, v0

  ! convirtiendo angulo a radianes
  a = a * pi / 180.0

  ! ecuacion de la velocidad final para la altura maxima
  h= (v0**2 * (sin (a))**2/(2 * g))

  ! escribiendo el resultado en la pantalla
  write(*,*) 'la altura maxima es = ', h, ' metros'

end program alturamaxima
```

### 1.3.1 Ejemplo del programa

Para  $a=30$ , y  $v_0=21$  nos dio una altura maxima  $h=5.62500000$

## 1.4 Programa de la Trayectoria maxima

Utilizamos este programa para obtener la trayectoria maxima en  $x$

```
program xmax
  implicit none

  ! definimos constantes
  real, parameter :: g = 9.8
  real, parameter :: pi = 3.1415927
```

```

! definimos las variables
real :: a, v0, x

write(*,*) 'Dame el ángulo y la velocidad inicial'
read(*,*) a, v0

! convirtiendo angulo a radianes
a = a * pi / 180.0

! ecuacion de la trayectoria maxima
x = (v0**2 * (sin (2 * a)))/g

! escribiendo el resultado en la pantalla
write(*,*) 'la trayectoria maxima en x es = ', x, 'metros'

end program xmax

```

#### 1.4.1 Ejemplo del programa

Para  $a=15$ , y  $v_0=60$  nos da una trayectoria maxima  $x=183.673462$

### 1.5 Conclusión

Estos programas son muy utiles al momento de calcular valores en el movimiento del tiro parabolico y de ejemplo para la programacion de los mismos.

### 1.6 Bibliografia

*[https://en.wikipedia.org/wiki/Projectile\\_motion](https://en.wikipedia.org/wiki/Projectile_motion)*