

Movimiento de Projectiles

Jessica Isamar Uriarte Garcia
Universidad de Sonora

Marzo 2015

Cuando un objeto es lanzado al aire, sufre una aceleración causada por la gravedad. El movimiento más sencillo de esto es *caída libre*; pero cuando un cuerpo, además de desplazarse verticalmente, se desplaza horizontalmente, se dice que tiene un movimiento parabolico o *movimiento de proyectil*, que es un caso más general de un cuerpo cuando se lanza libremente al campo gravitacional.

Las ecuaciones del movimiento del proyectil sin considerar la fricción del aire son las siguientes:

$$x = vt\cos\theta \quad (1)$$

$$y = vt\sin\theta - \frac{1}{2}gt^2 \quad (2)$$

- Código del programa en Fortran

```
!*****
!This program plots projectile motion of an object.
!The program requires user input for initial velocity
!and angle of the object.The algorithm uses a time
!step of 0.01 second i.e. it calculates object's
!location in the x and y plane every 0.01 second.
!*****By: Waleed Ishaque, 2013*****
program projectile_plot
  implicit none
```

```

real, parameter :: degrad = (4.0*atan(1.0))/180.0
real :: Vi, a, t, rad, vx, vy, Xmax, Ymax
real, parameter :: g = 9.81
real:: x(150),y(150)
integer :: i

write(*,*) 'Enter angle of projectile (Real)'
read *, a
rad=a*degrad

write(*,*) 'Enter velocity of projectile (Real)'
read *, Vi

vx=Vi*COS(rad)
vy=Vi*SIN(rad)
t=2*Vi*sin(rad)*(1/g)

open(1, file='proj.dat')

do i=1,300
    t = (float(i)*0.01)
    x(i) = vx*t
    y(i) = (vy*t)-(0.5*g*t*t)

    write(1,*) x(i), y(i)
    if (y(i)<0) exit
end do

close(1)

Xmax=(vy**2)/(0.5*g)
Ymax=x(i)

if (vx<0) then
    Xmax=0

```

```
end if

print*, 'Time of flight:', t, 's'
print*, 'Maximum height reached:', Ymax, 'm'
print*, 'Horizontal range:', Xmax, 'm'

end program projectile_plot
```