

Actividad 2

Corral Valdez Jesus Giovanni
Departamento de Física
Universidad de Sonora

September 11, 2017

1 Movimiento de proyectiles.

El movimiento de proyectiles es un tipo de movimiento en el que una partícula u objeto es lanzada cerca de la superficie de la Tierra y se mueve a través de un recorrido curvado bajo la acción de la gravedad. El objeto comienza con una velocidad inicial que depende de las componentes de la velocidad horizontal y vertical que tenga, que van cambiando conforme va pasando el tiempo en función de la aceleración y la fuerza de gravedad.

2 Programas para calculo de proyectiles

2.1 Primer Programa: Calculo de Proyectiles.

En la tabla de de la siguiente hoja se muestra una serie de datos que se le proporcionó al programa y los datos que este arrojó, este programa de ejemplo calcula la posición vertical y horizontal, así como la velocidad final. Pero no es posible encontrar con certeza el tiempo necesario para encontrar el alcance maximo con el angulo de 45 grados.

```
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
```

Table 1: Calculo de proyectiles.

ang	t	Vo	x	y	Vf
50	40	30	771.3452	-6920.7466	369.5222
80	4	45	31.2567	98.8654	9.3401
45	10	30	245.7456	-317.9271	84.4474

2.2 Segundo Programa: Tiempo de Vuelo.

$$t = \frac{2v_o \sin(\theta)}{g} \quad (1)$$

```

program tiempo_vuelo
  implicit none
  !definimos constantes que se utilizaran
  real, parameter :: g = 9.8
  real, parameter :: pi=3.1415927

  !se define las variables
  real :: a, v
  real :: t

  !Leer valores para el angulo y velocidad inicial.
  write(*,*) 'Diga angulo, y la velocidad inicial'
  read(*,*) a, v

  !Convertir los grados a radianes.
  a= a * pi / 180.0

  !la ecuacion para encontrar el tiempo.
  t= (2 * v) * sin(a)
  t= t / g

  !El resultado del tiempo.
  write(*,*) 't: ',t

end program tiempo_vuelo

```

2.3 Tercer programa: Altura Maxima

$$h = \frac{v_o^2 \sin^2(\theta)}{2g} \quad (2)$$

```
program altura_max
  implicit none
  real, parameter :: g = 9.8
  real, parameter :: pi = 3.1415927
  real :: v, a
  real :: h, square, two !altura, cuadrado del seno, dos veces la
                        !gravedad.

  !leer valores para la velocidad inicial y el angulo de la
  !trayectoria.
  write(*,*) 'De la velocidad inicial y el angulo de tiro'
  read(*,*) v, a

  !convertir el angulo a radianes.
  a = a * pi / 180

  !sacar la altura maxima.
  v = v * v !velocidad al cuadrado
  square = sin(a) * sin(a) !seno al cuadrado
  two = 2 * g
  h = v * square
  h = h / two

  !el resultado
  write(*,*) 'altura maxima: ',h

end program altura_max
```

2.4 Cuarto programa: Distancia Maxima

$$d = \frac{v_o^2}{g} \sin(2\theta) \quad (3)$$

```
program x_max
  implicit none

  real, parameter :: g = 9.8
  real, parameter :: pi = 3.1415972

  real :: v, a
  real :: square, two, d !cuadrado de la velocidad, dos veces el
                        !angulo, distancia final.

  write(*,*) 'Indique la velocidad inicial y el angulo de tiro: '
  read(*,*) v, a

  !sacar radianes
  a = a * pi /180

  !sacar la velocidad al cuadrado y esta entre gravedad.
  v = v * v
  v = v / g

  !el doble angulo.
  two = 2 * a

  !el calculo de la distancia.
  d = v * sin(two)

  write (*,*) 'La distancia maxima de tiro es: ', d

end program x_max
```

3 Bibliografia

https://en.wikipedia.org/wiki/Projectile_motion