

學習成果類別：資訊類

主題：VPython 套件 水平拋射運動模擬

作者：一年十班李佳樺

一、球體模擬運動狀態：

運動軌跡(影片網址:<https://youtu.be/uTVQhWdM9iw>)：



數據(第一個是時間，第二個是水平距離)：

```
5-4_projectile_h x 5-4_projectile_h x
C:\Users\李佳樺\AppData\Local\Programs\Python\Python38-32\p
1.7489999999999182 8.74499999999826
```

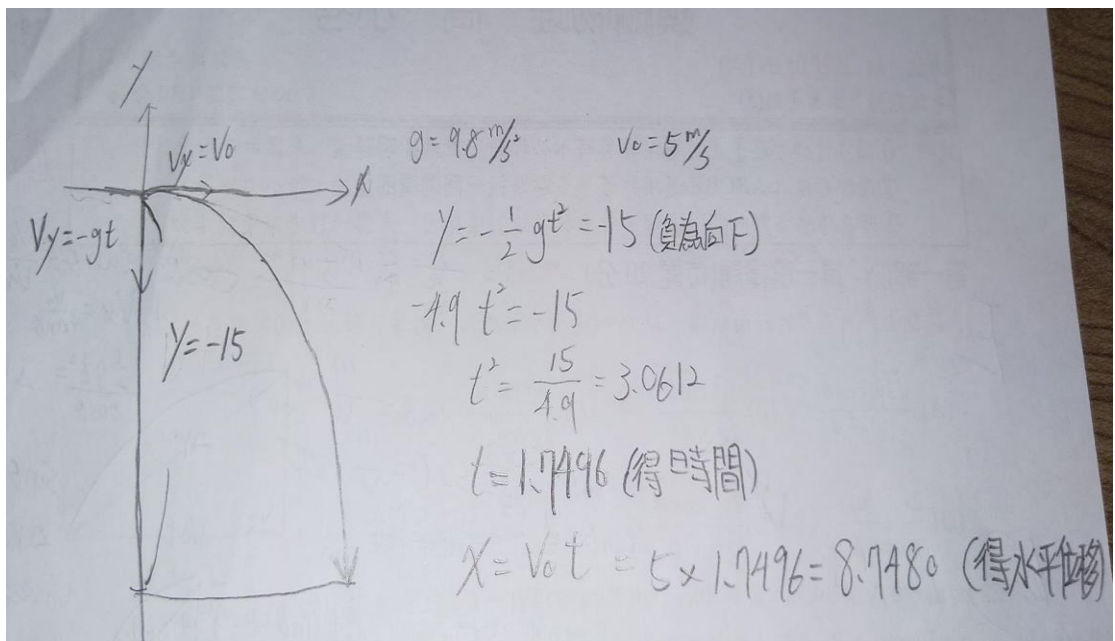
二、程式說明：

可自行調整不同高度與初始速度，來達成各種理想平拋運動，還可以運用空氣阻力等來模擬真實情況。

三、創作動機：

最近自學物理時學到了高二物理的拋體運動，我覺得很有趣，想用程式來模擬一下，看看手算的數據與電腦算的是否吻合。

四、手算數據：



五、程式碼：

```
1.  from vpython import *
2.  size = 1      # 小球半徑
3.  v0 = 5        # 小球水平初速(公尺/秒)
4.  h = 15        # 小球離地高度(公尺)
5.  L = 50        # 地板長度
6.  g = 9.8       # 重力加速度 9.8 m/s^2
7.  t = 0         # 時間(秒)
8.  dt = 0.001    # 時間間隔
9.  """
10.     畫面設定
11.     """
12.  scene = canvas(title="Projectile", width=800, height=600, x=0, y=0, center=vec(
    0, h/2, 0), background=vec(0, 0.6, 0.6))
13.  floor = box(pos=vec(0, -size, 0), size=vec(L, 0.01, 10), color = color.black)
14.  ball = sphere(pos=vec(-
    L/2, h, 0), radius=size, color = color.red, make_trail=True, v=vec(v0, 0, 0), a
    =vec(0, -g, 0))
15.
16.  """
17.     物體運動部分，小球觸地時停止
18.     """
19.  while(ball.pos.y - floor.pos.y > size + 0.5*floor.height):
20.      rate(1000)
21.      ball.v += ball.a*dt
22.      ball.pos += ball.v*dt
23.      t += dt
24.  print(t, ball.pos.x + L/2)#輸出時間和水平位移
```

六、心得：

在對比完電腦算的數據與我自己算的數據，我覺得電腦算的真的精準很多，不僅僅是多出的小數點那幾位數，更是那計算的時間，我花了兩三分鐘才算完的題目，電腦不用一秒鐘就有結果了，而且繪畫出來的軌跡也海放我，我覺得靈活運用科技與生活結合是一件很棒的事，希望升上高二之後我還能繼續運用自學到的 python 知識，套用到自己感興趣的物理上，完成更多需要精準計算的題目。