

计算物理 B, Mathematica 作业-I

1. 一个小球质量 m ，以初速度 v_0 ，与水平方向夹角 θ_0 ，从坐标原点开始做抛物运动。它在空气中的阻力可以近似用 $-b\mathbf{v}$ 来表示， \mathbf{v} 为速度矢量。求解如下问题：1) 获得轨道方程表达式 $y = f(x)$ ， x 和 y 分别是水平和竖直方向的位移（提示：使用 **DSolve** 与 **Solve**）；2) 取 $m = 0.14 \text{ kg}$ ， $v_0 = 45 \text{ m/s}$ ， $\theta_0 = 60^\circ$ ， $b = 0.033 \text{ kg/s}$ ，带入 $y = f(x)$ 中并画出抛物轨迹，在同一张图中画出无空气阻力情形下的抛物线进行对比。

作业说明

1.

```
In[1]:= Solve[e^x == a, x]
```

解方程

```
Out[1]= {{x -> ConditionalExpression[2 I \pi c_1 + Log[a], c_1 \in Z]}}
```

如果解方程的过程中遇到形如上式的方程，结果会输出整个复数域的解。要限制解在实数域，用如下格式：

```
In[2]:= Solve[e^x == a, x, Reals]
```

解方程

实数域

```
Out[2]= {{x -> ConditionalExpression[Log[a], a > 0]}}
```

```
In[3]:= Simplify[Solve[e^x == a, x, Reals], a > 0]
```

化简

解方程

实数域

```
Out[3]= {{x -> Log[a]}}
```

2.

DSolve[] 中的方程和定解条件中的等号都要用双等号 `==`。若不慎使用了单等号，运行后报错，
求解微分方程

需要修改代码后重启内核（计算 - 退出内核 - Local，计算 - 启动内核 - Local）再运行