

计算物理作业-1

Spring 2026

课程内容: 绪论

上交方式: 上传至“学在浙大”

开始时间: 2026/03/04

截止时间: 2026/03/11, 24:00

** 本次作业 **

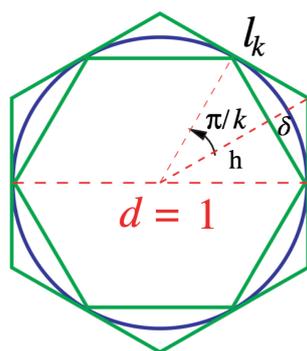
第一次作业以编程热身为主，对 Python 不熟悉的同学可先自主学习，周五的课程我们也会介绍。提交的三个文件的命名分别为：

- 1-1.py
- 1-2.py
- 1-3.py

如果有说明性的内容，可以写在“1.pdf”中，然后一起压缩至 32301XXXXX-1.zip (rar) 中上传至“学在浙大”，后面的作业依次类推。

1. 割圆法数值求解 π (Python)

利用刘徽和祖冲之的割圆法，从内切和外切正六边形出发，根据内切和外切多边形对应的下限和上限值，给出 π 值的数值解法，使所得到的 π 精度达到 10^{-11} 。



2. 级数法求解 π (Python)

利用 Leibniz 级数的方法，根据：

$$\arctan(z) = z - \frac{z^3}{3} + \frac{z^5}{5} - \frac{z^7}{7} + \dots$$

在 $z = \frac{1}{\sqrt{3}}$ 处，计算 π 值，使其精度达到 10^{-11} 。

同时尝试利用这种方法在你的个人电脑上可以算到 π 值的第几位还保持正确。可以跟标准的 π 值进行对照，例如：

```

from sympy import N, pi
print(N(pi, 50))
*****

```

3. 光的多缝衍射的模拟

均匀光源的夫琅禾费多缝衍射的光强分布：

$$I = I_0 \left(\frac{\sin^2 u}{u^2} \right) \left(\frac{\sin^2 N\nu}{\sin^2 \nu} \right)$$

其中 $u = \frac{\pi}{\lambda} a \sin \theta$, $\nu = \frac{\pi}{\lambda} d \sin \theta$; a 是狭缝宽度, d 是狭缝的间距, λ 是光的波长, N 是狭缝的数目。

选择合适的参数 (a, d, λ, N), 满足物理条件: 1) $a > \lambda$; 2) d 与 a 同数量级且 $d > a$, 画出光强 I 随 θ 之间的关系, 并简单说明讨论。

