

一、名词解释（每小题5分，共2小题，共10分）

1.水力坡度

2.经济流速

二、简答题（每小题15分，共4小题，共60分）

1.简述水和空气的粘度随温度升高的变化规律,并解释原因。

2.简述牛顿内摩擦定律以及该定律的适用范围。

3.简述欧拉法和拉格朗日法在流场描述方法上的主要区别。

4.简述 Fr 准则数；Eu 准则数的表述式和各自的物理意义。

三、计算题（每小题20分，共4小题，共80分）

1. 一底面积为 $45 \times 50 \text{cm}^2$ ，高为1cm的木块，质量为5kg，沿涂有润滑油的斜面向下作等速运动，木块运动速度 $u=1 \text{m/s}$ ，油层厚度1cm，斜坡角 22.62° ，求油的粘度。

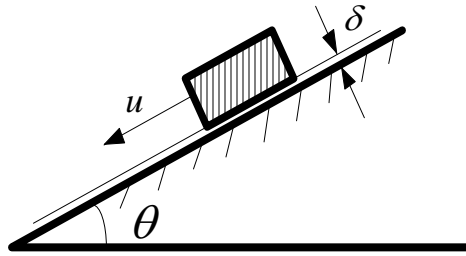


图1 木块匀速运动

2. 将一收敛—扩张管嘴安装在水箱的垂直侧壁上（见图2）。

假设管嘴收缩段的水头损失很小而忽略不计，管嘴扩大段

的水头损失为 $0.15 \frac{v_2^2}{2g}$ （ v_2 为管嘴出口处的流速），喉部的最

小压强为 $p_1 = 2.5mH_2O$ ，大气压强为 $p_a = 10.4mH_2O$ 。求当管嘴的

流量为 $Q = 4.5L/s$ ，管嘴中心离液面距离为 $H = 4.5m$ 时，管嘴

喉部和出口处直径。

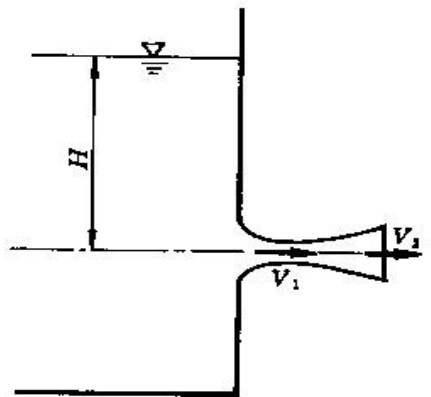


图2 收敛—扩张管嘴

3. 加热炉回热装置的模型尺寸为实物的1/5，已知回热装置中的烟气的运动粘度 $\nu=0.72 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{s}$ ，流速为 $v=2 \text{m/s}$ ，用空气进行模型试验，空气的运动粘度为 $\nu=15.7 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ ，试求模型中的流速。
4. 铅直放置的矩形平板闸门如图 3 所示。已知 $h_1 = 1 \text{m}$, $H = 2 \text{m}$ ；宽度 $B = 1.2 \text{m}$ ，求总压力以及作用点位置。

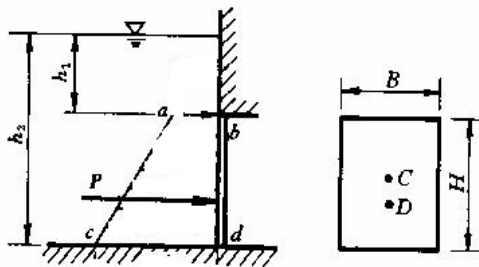


图 3 平板闸门示意图