

# 中山大学

## 二 00 五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 469

科目名称: 水力学 (单考)

考试时间: 1 月 23 日 下午

### 考生须知

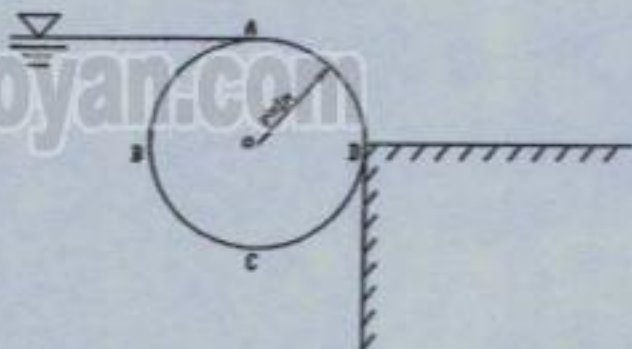
全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不得分!  
答题要写清题号, 不必抄题。

### 一、(30 分, 每小题 10 分)

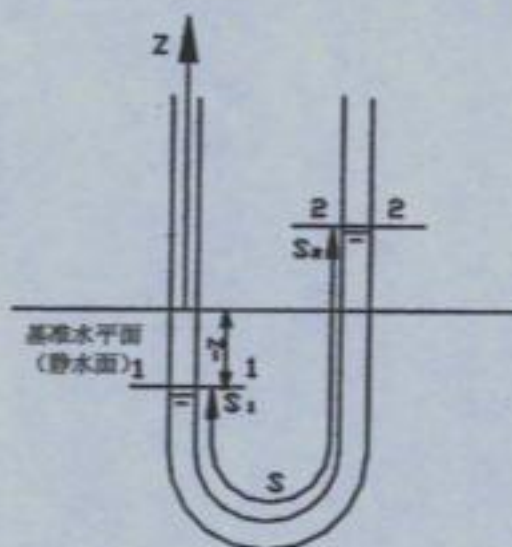
- 1、佛劳德数准则 (重力相似准则)。
- 2、水力光滑管与水力粗糙管的区别。
- 3、流体流动有层流和紊流两种流态, 产生两种流态的主要原因是什么? 用什么标准划分此两种流态?

### 二、(40 分) 用一圆筒闸门挡水, 如图所示, 圆筒与墙面之间光滑接触。圆筒长度为 2m。试求:

- (1) 圆筒的重量;
- (2) 圆筒作用于墙上的力。



(题二图)



(题三图)

### 三、(40 分) 试建立如图所示 U 形管中水面震荡方程, 并求方程的解。

### 四、(40 分, 每小题各 20 分)

1. 三维流场中两个速度分布分别为

$$u = xy + z^2, \quad v = yz + x^2$$

- 求: ① 满足不可压缩定常流动的另一速度分布,  
② 此流场是否有旋? 如果有旋给出旋转角速度的表达形式。  
③ 计算角变形速率。

2. 有平面稳定流动各速度分量为

$$u = 2x/\sqrt{r}, \quad v = 2y/\sqrt{r}, \quad r = \sqrt{x^2 + y^2}$$

试确定速度势、等势线。