

2010 年硕士研究生入学初试试题

科目代码名称: 828 工程流体力学 共1页 第1页

注: 请将试题做在标准答题纸上, 在题签上做题无效。总分 150 分。

一、选择填空 (每小题 2 分, 共 10 分)

- 粘度的单位是 ()。
A. $\text{pa}\cdot\text{s}$ B. $\text{Pa}\cdot\text{s}$ C. N/m D. $\text{kg}\cdot\text{m}$
- 流管是在流场里取作管状假想表面, 流体流动应是 ()。
A. 流体能穿过管侧壁由管内向管外流动
B. 流体能穿过管侧壁由管外向管内流动
C. 不能穿过侧壁流动
D. 不确定
- 流体静压力方向永远沿着作用面 ()。
A. 表面 B. 内法线方向 C. 外法线方向 D. 切线方向
- 排量的单位是 ()。
A. m^3 B. m^3/s C. kg/m^3 D. m^2/s
- 若两个流动的动力相似, 则它们的 ()。
A. 牛顿数相等 B. 弗劳德数相等 C. 雷诺数相等 D. 比例数相等

二、解释概念 (每小题 5 分, 共 50 分)

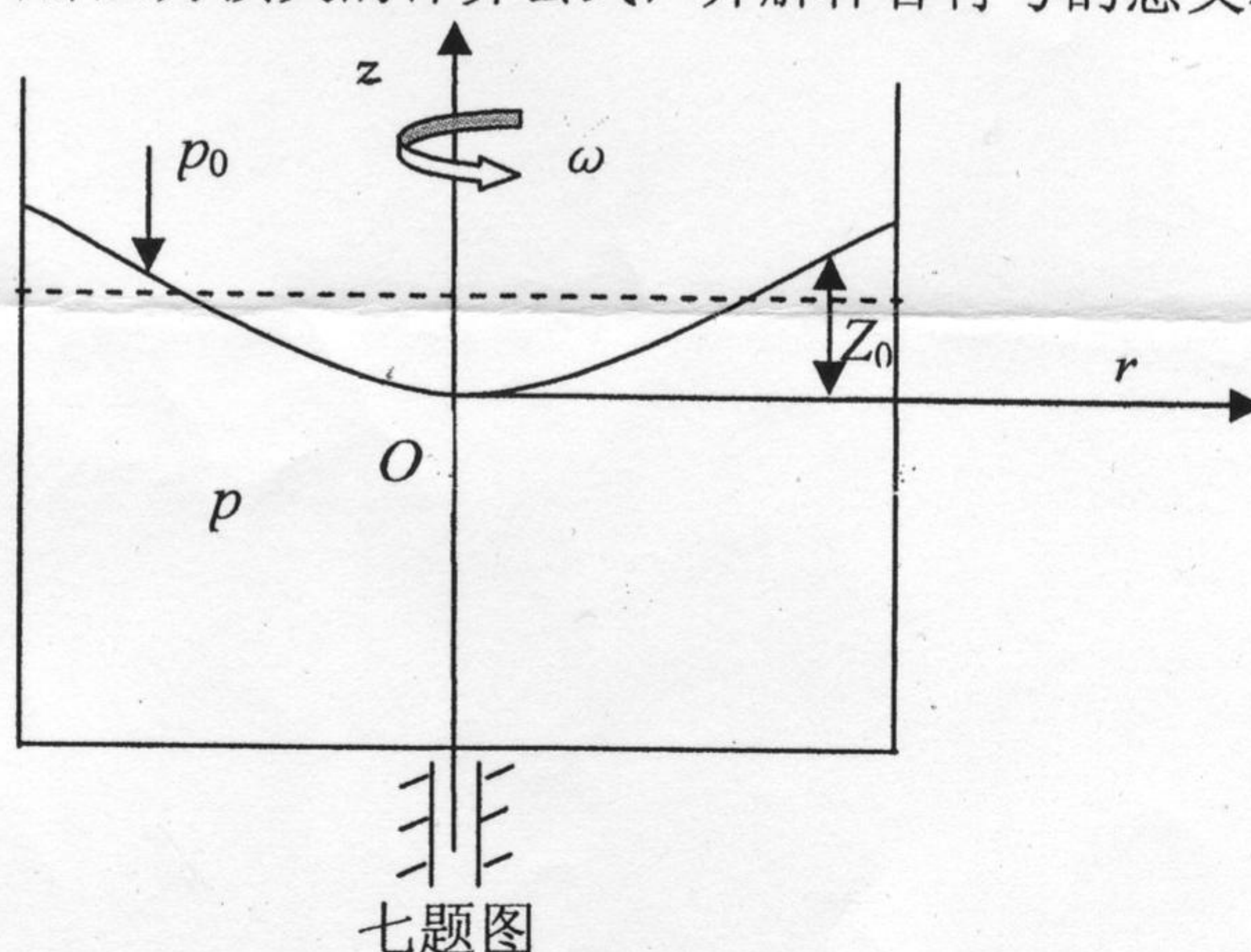
- 粘滞性;
- 牛顿液体;
- 马赫数;
- 水击;
- 层流流动;
- 湿周长度;
- 流线;
- 水力粗糙管;
- 气化压强;
- 质量力

三、论述流体的主要物理性质。(20 分)

四、推导牛顿流体圆管层流流速分布和流量的计算公式。(20 分)

五、描述流体的两种流动状态和判别准则。(10 分)

六、写出管路横截面突然扩大时, 局部压力损失的计算公式, 并解释各符号的意义和单位。(10 分)



七题图

七、如图所示一圆形水桶, 装密度为 ρ 的水半桶, 放在气体压强为 p_0 的室内, 其中心轴 z 垂直向上, 圆筒绕 z 轴以角速度 ω 旋转, 求液体自由表面方程 Z_0 和液体中任意一点的压强 p 。(10 分)

八、一串联管道, 由等长度的三部分组成, 管道直径分别为 d 、 $2d$ 、 $3d$; 牛顿流体从管道内流过, 假定都处于层流状态; 不考虑局部扩大阻力损失; 如果直径 d 的段的压力损失为 1 MPa , 那么直径为 $2d$ 、 $3d$ 的管道段的压力损失分别为多少? (10 分)

九、论述流体力学在石油工业中的地位和作用。(10 分)