

06 硕士学位研究生入学考试试题

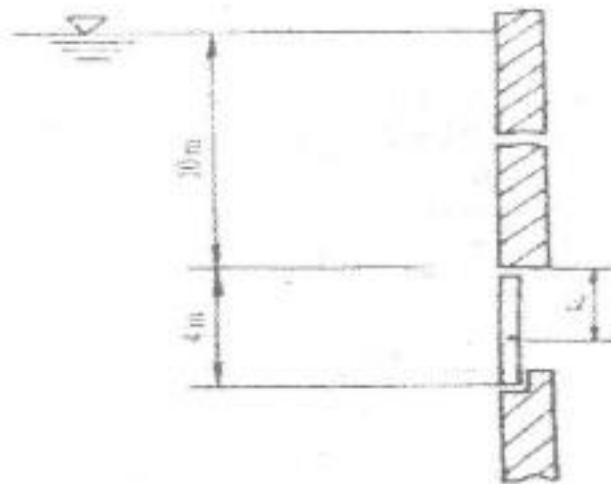
考试科目：流体力学

所有试题答案写在答题纸上，答案写在试卷上无效

一、简答题(35分，每题7分)

- ① 水击现象及产生的原因
- ② 流体静压力的特性
- ③ 串联、并联管路的主要特点
- ④ 系统、控制体
- ⑤ 雷诺数的物理意义

二、水池的垂直面上装有一矩形闸门，宽 1m，高 4m。当闸门以上水深达到 10m 时，闸门便会自动打开。求：(1) 闸门水平轴的安装距离  $d$ ；(2) 当闸门被打开时，闸门上受到多大的作用力。(15 分)



三、已知流场中速度的三个分量分别为： $u = x + t$ ， $v = -y - t$ ， $w = 0$ ，求流线和迹线。(15 分)

四、如图所示，溢流坝内外水位高度分别为  $h_1$ 、 $h_2$ ，水的密度为  $\rho$ ，求水流对坝体的作用力。(25 分)



五、一密度为  $\rho$ 、粘度为  $\mu$  的流体在水平圆管内作充分发展的层流流动，圆管半径为  $R$ 、进出口压力分别为  $P_1$ 、 $P_2$ ，圆管管长为  $L$ 。求：(1) 圆管内速度分布；(2) 求平均速度及位置。(25 分)

六、强度为  $Q$  的点源位于坐标原点，与速度为  $20\text{m/s}$  的均流叠加后复合流动滞止点位于点  $(2, 0)$ ，求：(1)  $Q$  值的大小；(2) 均匀流的方向；(3) 复合流动的势函数和流函数。(15 分)

七、如图所示，已知  $H=20\text{m}$ ， $l_1=150\text{m}$ ， $l_2=80\text{m}$ ， $l_3=80\text{m}$ ， $l_4=200\text{m}$ ， $d_1=100\text{mm}$ ， $d_2=100\text{mm}$ ， $d_3=80\text{mm}$ ， $d_4=120\text{mm}$ ， $\lambda=0.025$ ，求管路系统的水流量。（20分）

