

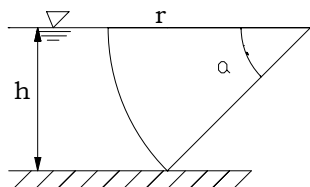
华北水利水电学院 2005 年攻读硕士学位研究生招生命题考试

流体力学基础 试题

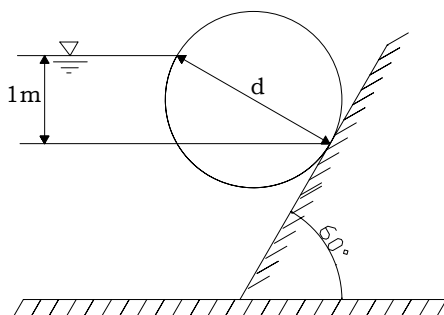
注意事项：1、答案全部答在答题纸上，写在试卷上无效；

2、考试时间 180 分钟（3 个小时），满分 150 分。

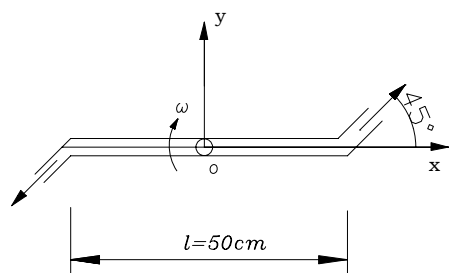
- 1、一弧形闸门 AB，宽 $b=4\text{m}$ ，圆心角 $\alpha=45^\circ$ ，半径 $r=2\text{m}$ ，闸门转轴恰于水面平齐，求作用于闸门的水静压力及作用点。（10 分）



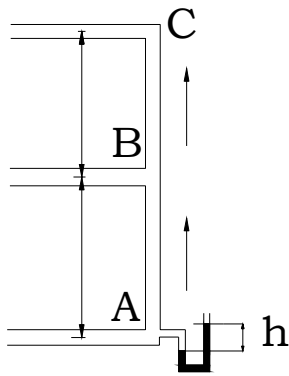
- 2、某圆柱体的直径 $d=2\text{m}$ ，长 $l=5\text{m}$ ，放置于 60° 的斜面上，求水作用于圆柱体上的水平和铅直分压力和其方向。（10 分）



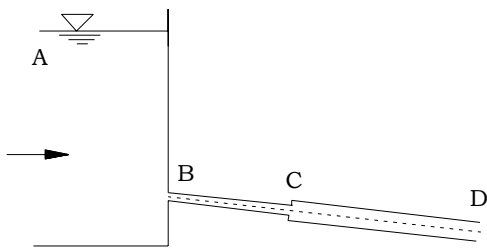
- 3、一有对称臂的洒水器，设总体积流量为 $Q=5.6 \times 10^{-4}\text{m}^3/\text{s}$ ，已知喷嘴面积 $A=0.93\text{cm}^2$ ，如不计摩擦，求它的转速。（15 分）



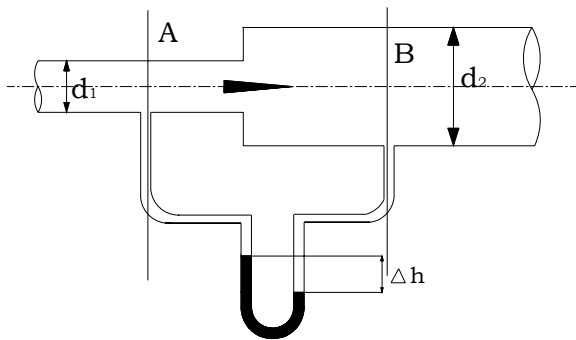
- 4、高层楼房煤气立管 B、C 两个供煤气点各供应 $Q=0.02\text{m}^3/\text{s}$ 的煤气量。假设煤气的密度为 $0.6\text{kg}/\text{m}^3$ ，管径为 50mm ，压强损失 AB 段用 $3\rho v^2/2$ 计算，BC 用 $4\rho v^2/2$ 计算，假定 C 点要求保持余压为 $300\text{N}/\text{m}^2$ ，求 A 点酒精（ $\gamma_{\text{酒}}=7.9\text{kN}/\text{m}^3$ ）液面应有的高度（空气密度为 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ ）。



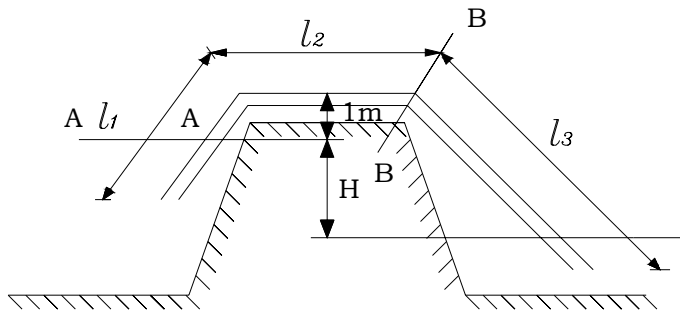
- 5、一个水库通过一组 39 米长的串联管道泄水入大气中。管道为锐缘进口，进口后 15 米内直径为 50mm（沿程阻力系数 $\lambda_1=0.0192$ ）；然后断面突然扩大使其余长度内管道直径变为 75 毫米（ $\lambda_2=0.0232$ ）。当保持流量为 2.8 分米³/秒时，求所需的从管道出口高程算起的水头，并绘制测压管水头线和总水头线。（15 分）



- 6、一水平放置的突然扩大管路，直径由 $d_1=50\text{mm}$ 扩大到 $d_2=100\text{mm}$ ，在扩大前后断面接出的双液比压计中，上部为水，下部为容重 $\gamma=15.7\text{kN/m}^3$ 的四氯化碳，当流量 $Q=16\text{m}^3/\text{h}$ 时的比压计读数 $\Delta h=173\text{mm}$ ，求突然扩大的局部阻力系数，并与理论值进行比较。（20 分）



- 7、两水池用虹吸管连通，上下游水位差 $H=2\text{m}$ ，管长 $l_1=3\text{m}$ ， $l_2=5\text{m}$ ， $l_3=4\text{m}$ ，直径 $d=200\text{mm}$ ，上游水面至管顶高度 $h=1\text{m}$ 。已知 $\lambda=0.026$ ，进口网 $\zeta=10$ ，弯头 $\zeta=1.5$ （每个弯头），出口 $\zeta=1.0$ ，求：（1）虹吸管中的流量；
（2）管中压强最低点的位置及其最大负压强。（20 分）



8、直径为 200 毫米、长度为 300 米的管道自水库中取水，在 B 点分为两根直径为 150 毫米、长度为 150 米的叉管，二叉管均出流至大气中；其中一根叉管有延其全长均匀分布的泄流孔，进入此叉管的流量由一半从管道末端流出，另一半则通过泄流孔延程泄出；二分管叉管的出口均位于水库水面以下 15 米的高程。求各分叉管的流量，取延程阻力系数 $\lambda=0.024$ ，不计局部损失。（25 分）

