

全国 2017 年 10 月高等教育自学考试

流体力学试题

课程代码:03347

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再涂选其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 流体的密度为 ρ , 动力粘度为 μ , 其运动粘度 ν 等于

- A. $\rho\mu$ B. $\rho^2\mu$ C. μ/ρ D. ρ/μ

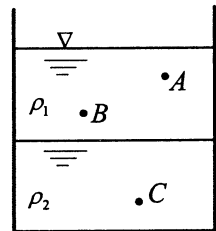
2. 如图所示, 静止容器内盛有两种不相混合的液体, 密度分别为 ρ_1 和 ρ_2 , 并且 $\rho_1 < \rho_2$. 容器中 A、B 和 C 点测压管水头的关系为

A. $z_A + \frac{p_A}{\rho_1 g} = z_B + \frac{p_B}{\rho_1 g}$

B. $z_A + \frac{p_A}{\rho_1 g} = z_C + \frac{p_C}{\rho_2 g}$

C. $z_B + \frac{p_B}{\rho_1 g} = z_C + \frac{p_C}{\rho_2 g}$

D. $z_A + \frac{p_A}{\rho_1 g} = z_B + \frac{p_B}{\rho_2 g}$



题 2 图

3. 总流连续性方程 $v_1 A_1 = v_2 A_2$ 不适用于

- A. 可压缩流体 B. 不可压缩流体
C. 无粘性流体 D. 粘性流体

4. 气流的伯努利方程 $p_1 + \frac{\rho v_1^2}{2} + (\rho_a - \rho)g(z_2 - z_1) = p_2 + \frac{\rho v_2^2}{2} + p_{w1-2}$ 中, p_1 和 p_2 分别代表
- A. 1 和 2 断面上的绝对压强
 B. 1 断面上的绝对压强及 2 断面上的相对压强
 C. 1 和 2 断面上的相对压强
 D. 1 断面上的相对压强及 2 断面上的绝对压强
5. 圆管紊流, 断面流速分布符合
- A. 均匀分布规律
 B. 线性分布规律
 C. 抛物分布规律
 D. 对数分布规律
6. 圆柱形外管嘴的正常工作条件是
- A. 作用水头 $H_0 \geq 9m$, 管嘴长度 $l=(1\sim 2)d$
 B. 作用水头 $H_0 \leq 9m$, 管嘴长度 $l=(1\sim 2)d$
 C. 作用水头 $H_0 \geq 9m$, 管嘴长度 $l=(3\sim 4)d$
 D. 作用水头 $H_0 \leq 9m$, 管嘴长度 $l=(3\sim 4)d$
7. 水力最优矩形断面的宽深比为
- A. 1
 B. 2
 C. 4
 D. 6
8. 薄壁堰、实用堰和宽顶堰的分类依据是
- A. 堰顶厚度与堰上水头的比值
 B. 下游水深与堰上水头的比值
 C. 堰宽与堰上水头的比值
 D. 堰高与堰上水头的比值
9. 用裘皮依公式分析普通完全井时, 公式的表示形式将变换为
- A. $v = k \frac{dH}{dr}$
 B. $v = k \frac{dz}{dr}$
 C. $v = k \frac{dH}{ds}$
 D. $v = k \frac{dz}{ds}$
10. 压强的量纲是
- A. MLT
 B. $ML^{-1}T^{-1}$
 C. $ML^{-1}T^{-2}$
 D. $ML^{-2}T^{-2}$

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上,不能答在试题卷上。

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分。

11. 单位质量力的国际单位是_____。
12. 静止流体中, 表面力的_____分量为零。
13. 已知某点的绝对压强为 $1.62 \times 10^5 \text{ Pa}$, 若当地大气压强为 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$, 则该点的相对压强为_____ Pa。
14. 绕流阻力系数取决于雷诺数、_____以及物体表面的粗糙情况。
15. 在短管的水力计算中, 沿程水头损失与_____所占的比重相当。
16. 当 $\frac{de}{dh} = 0$ 时, 明渠水流的流动状态为_____流。
17. 水跃函数相等的两个不同水深称为_____。
18. 宽顶堰发生淹没溢流时, 由于受下游水位的顶托, 堰的过流能力_____。
19. 与实际渗流相比, 渗流模型略去了_____。
20. 同一自流完全井两次取水。条件不变, 若第二次取水时, 抽水深度是第一次的 1.5 倍, 则第二次的产水量是第一次的_____倍。

三、名词解释题: 本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

21. 恒定流
22. 流量
23. 当量粗糙
24. 正常水深
25. 临界底坡

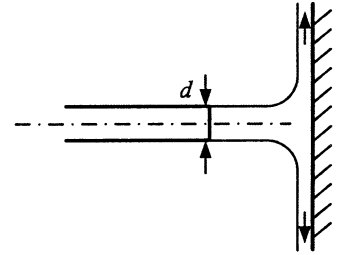
四、简答题: 本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分。

26. 试根据伯努利方程简要分析平底河道中, 水流经过桥墩时水面下降的原因。



题 26 图

27. 如图所示，水平射流冲击垂直放置的平板，喷嘴出口直径 $d = 20\text{mm}$ ，出口水流速度 $v = 50\text{m/s}$ ，试求水流对平板的水平冲击力。

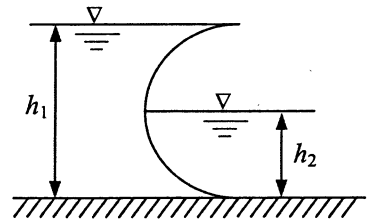


题 27 图

28. 溢流坝模型试验，采用长度比尺 $\lambda_l = 50$ ，测得模型中坝脚处收缩断面流速 $v_m = 2.5\text{m/s}$ ，试求原型相应处的流速。

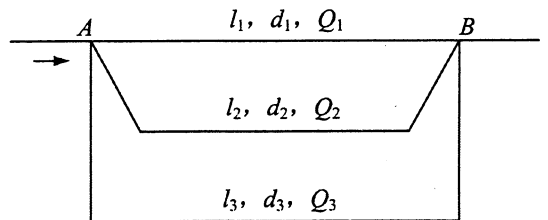
五、计算题：本大题共 3 小题，每小题 10 分，共 30 分。

29. 如图所示半圆弧形闸门。已知闸门直径 $d = 3\text{m}$ ，宽 $b = 2\text{m}$ ，上游水深 $h_1 = 3\text{m}$ ，下游水深 $h_2 = 1.5\text{m}$ ，试求作用于闸门上静水总压力的大小和方向。



题 29 图

30. 矩形输水管，长为 100m ，断面积为 $1.2\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，粗糙系数 $n = 0.014$ ，沿程水头损失 $h_f = 10.96\text{m}$ ，试求通过的流量。
31. 如图所示三根并联铸铁输水管道，由节点 A 分出，在节点 B 汇合。已知总流量 $Q = 0.28\text{m}^3/\text{s}$ ；管长 $l_1 = 500\text{m}$ ， $l_2 = 800\text{m}$ ， $l_3 = 1000\text{m}$ ；直径 $d_1 = 300\text{mm}$ ， $d_2 = 250\text{m}$ ， $d_3 = 200\text{mm}$ ；比阻 $a_1 = 1.07\text{s}^2/\text{m}^6$ ， $a_2 = 2.83\text{s}^2/\text{m}^6$ ， $a_3 = 9.30\text{s}^2/\text{m}^6$ 。试求各支管的流量及 AB 间的水头损失。



题 31 图