

绝密★考试结束前

全国 2014 年 4 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：

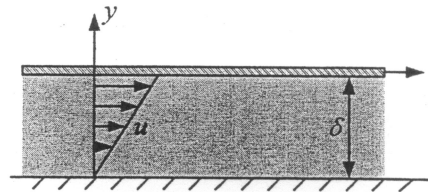
1. 答题前，考生务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。
2. 每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分）

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 在油面上作水平运动的平板引起油层内油的速度分布为 $u=3y$ 。已知油的动力粘度为 μ ，则作用在平板单位面积上的粘性阻力为

- A. y
- B. $3y$
- C. μ
- D. 3μ



题 1 图

2. 一封闭容器内，水面上气体的真空度 $p_v=5\text{kPa}$ ，水深 1m 处的相对压强为

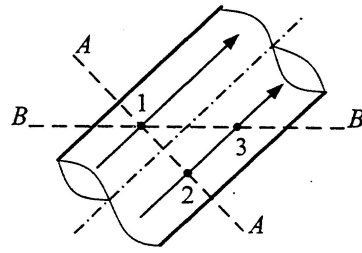
- A. -14.8kPa
- B. -5kPa
- C. 4.8kPa
- D. 14.8kPa

3. 如图所示，一等直径管流， $A-A$ 为过流断面， $B-B$ 为水平面，1、2、3 为面上各点，各点的压强有以下关系

- A. $p_1=p_2$
- B. $p_1=p_3$

C. $p_2 > p_1$

D. $p_3 > p_1$



题 3 图

4. 采用时均化概念分析紊流运动时, 运动参数的

A. 脉动量的时均值为零

B. 时均量为零

C. 时均量和脉动量之和为零

D. 脉动量为零

5. 当流体在淹没情况下由管道流入很大的容器时, 管道的出口水头损失系数 ζ 为

A. 0

B. 0.5

C. 1

D. 5

6. 水管末端阀门突然关闭产生水击波, 其传播的第四阶段为

A. 增压波从阀门向管道进口传播

B. 增压波从管道进口向阀门传播

C. 减压波从管道进口向阀门传播

D. 减压波从阀门向管道进口传播

7. 对于任何边坡系数, 水力最优梯形断面的水力半径 R_h 均为水深 h 的

A. 0.5 倍

B. 1 倍

C. 2 倍

D. 3 倍

8. S_2 型水面曲线只能发生在

A. 缓坡渠道的缓流中

B. 缓坡渠道的急流中

C. 陡坡渠道的缓流中

D. 陡坡渠道的急流中

9. 在圆管紊流过渡区, 沿程阻力系数 λ 取决于

A. Re 和 L

B. Re 和 k_s / d

C. Re

D. k_s / d

10. 与实际渗流相比, 渗流模型的

A. 过流断面面积更大

B. 通过的流量更大

C. 渗流阻力更大

D. 压强更大

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)

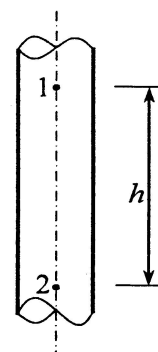
11. 单位质量力是指作用在_____流体上的质量力。
12. 相对压强是以_____为基准起算的压强。
13. 水管管径 $d=150\text{mm}$. 在恒定流情况下, 每小时排水 15m^3 , 则水流断面平均流速为_____ m/s .
14. 尼古拉兹实验的重要意义在于全面揭示了_____的变化规律。
15. 两根完全相同的工业管道, 一根输油, 一根输水, 运动粘度 $\nu_{\text{油}} > \nu_{\text{水}}$, 若两管雷诺数相等, 则沿程水头损失 $h_{f\text{油}}$ _____ $h_{f\text{水}}$ 。
16. 水流局部阻碍处旋涡强度_____, 产生的局部水头损失越大。
17. 圆柱形外管嘴的流速系数 $\varphi_n=0.82$, 其流量系数 $\mu_n=_____$ 。
18. 断面形状、尺寸沿程不变的长直渠道称为_____渠道。
19. 明渠均匀流形成的条件是位能沿程减少值等于_____, 而水流的动能保持不变。
20. 达西定律是表征均匀渗流某过流断面上平均流速与水力坡度的关系, 而裘皮依公式则表示_____某过流断面上平均流速与水力坡度的关系。

三、名词解释题(本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

21. 连续介质假设
22. 当地加速度
23. 当量直径
24. 水跃
25. 影响半径

四、简答题(本大题共 3 小题, 每小题 5 分, 共 15 分)

26. 如图所示, 水沿等直径竖直管道流动。若 1、2 两点高差 $h=20\text{m}$, 测得 1 点压强 $p_1=98\text{kPa}$, 2 点压强 $p_2=300\text{kPa}$, 试确定水流方向。



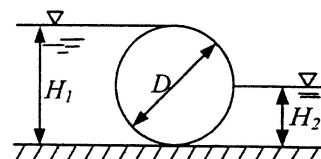
题 26 图

27. 顶角 $\theta=90^\circ$ 的三角堰非淹没溢流, 当堰上水头 H 在 $0.05\sim 0.25\text{m}$ 范围内时, 若 H 增加 0.5 倍, 流量将增加多少倍?

28. 试用瑞利法分析自由落体下降距离 s 的关系式。已知 s 与重力加速度 g 和时间 t 有关。

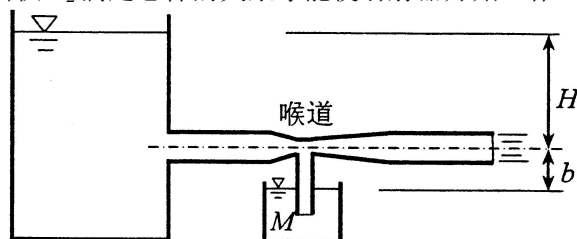
五、计算题 (本大题共 3 小题, 每小题 10 分, 共 30 分)

29. 如图所示圆柱滚门, 长度 $l=10\text{m}$, 直径 $D=4\text{m}$, 上游水深 $H_1=4\text{m}$, 下游水深 $H_2=2\text{m}$, 试求作用在圆柱滚门上总压力的水平分力和铅垂分力。



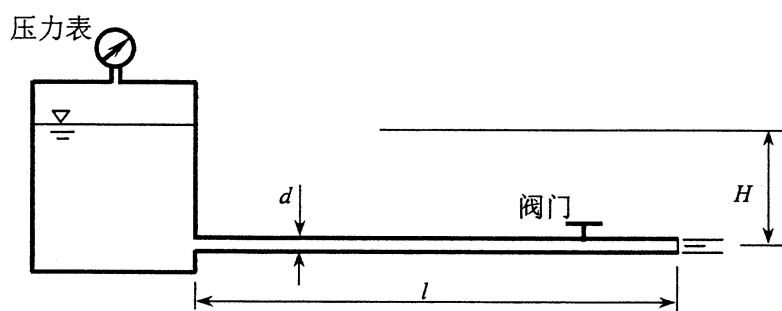
题 29 图

30. 如图所示, 利用引射水流在喉道形成负压, 将容器 M 中的水抽出。已知 H 、 b , 不计损失, 喉道断面面积 A_1 与喷管出口断面面积 A_2 满足怎样的关系才能使引射器开始工作?



题 30 图

31. 如图所示, 水由密闭容器经管道流入大气。已知容器顶部压力表读值 $p_M=0.098\text{MPa}$, 容器内水面至管道出口的高差 $H=2\text{m}$, 管道长 $l=40\text{m}$, 管径 $d=100\text{mm}$, 沿程阻力系数 $\lambda=0.03$, 管道进口局部阻力系数 $\zeta_e=0.5$, 阀门局部阻力系数 $\zeta_v=0.5$, 试求管道出口流量并定性绘制总水头线。



题 31 图