

2025 年 10 月高等教育自学考试

流体力学试题

课程代码:02160

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 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。

选择题部分

注意事项:

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。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 下列属于表面力的是

- A. 重力 B. 惯性力 C. 压力 D. 磁场力

2. 为保证管嘴出流时满管出流,管嘴内形成的收缩断面真空不被破坏,作用水头不得超过

- A. 5 米 B. 7 米 C. 9 米 D. 11 米

3. 根据相似准则,动力相似的流动,相应点上的力相似,当两个流动的欧拉数相等,相似的力是

- A. 压力 B. 黏滞力 C. 惯性力 D. 重力

4. 均匀流是指

- A. 当地加速度为零 B. 迁移加速度为零
C. 向心加速度为零 D. 合加速度为零

5. 宽顶堰的淹没系数 σ_s 随淹没程度 $\frac{h_s}{H_0}$ 的增大而

- A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 都有可能

6. 流体运动黏度 ν 的国际单位是

- A. m^2/s B. kg/m^3 C. $\text{Pa} \cdot \text{s}$ D. kN/m^2

7. 根据断面单位能量 e 与水深 h 的关系,判断水流的流动状态为急流的是

- A. $\frac{de}{dh} > 0$ B. $\frac{de}{dh} < 0$ C. $\frac{de}{dh} = 0$ D. $\frac{de}{dh} = \infty$



8. 某点的静水压强为 0.5m 水柱,也可表示为

A. 0.25 个工程大气压

B. 0.5 个工程大气压

C. 4.9kPa

D. 9.8kPa

9. 局部水头损失产生的主要原因是

A. 沿程阻力做功引起

B. 摩擦阻力损耗引起

C. 温度变化引起

D. 主流脱离边壁形成旋涡引起

10. 根据明渠均匀流的特征,水深沿程不变,此时的水深称为

A. 正常水深

B. 临界水深

C. 平均水深

D. 最低水深

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. 某容器底面积为 2m^2 ,当容器水深 $h=1.0\text{m}$ 时,容器底所受的静水总压力为_____。

12. 有一堰,已知堰顶厚度 $\delta=8.5\text{m}$,堰上水头 $H=6.0\text{m}$,则该堰的类型为_____。

13. $z+\frac{p}{\rho g}$ 是单位重力作用下液体具有的总势能,也可称为_____水头。

14. 在尼古拉兹实验中,如黏性底层的厚度远远小于粗糙突起的高度,流动几乎完全受粗糙的影响,此时阻力分区为_____。

15. 某缸体内盛有液体,当活塞加压,缸体内液体的压强为 0.1MPa 时,体积为 1000cm^3 ,压强为 10MPa 时,体积为 995cm^3 ,该液体的体积模量为_____。

16. 两间距为 1.5mm 的水平平行板之间充满 $\gamma=735\text{N/m}^3$ 的液体,上板固定,下板在 $\tau=1.4\text{N/m}^2$ 的切应力作用下,以 $u=0.4\text{m/s}$ 的速度平移,该液体的动力黏滞系数为_____ $\text{N}\cdot\text{s/m}^2$ 。

17. 两水池用两条长度相等的并联管道连接,直径分别为 $d,2d$,假定各管的沿程损失系数 λ 相同。当直径为 d 的管道通过的流量 $Q_1=0.03\text{m}^3/\text{s}$ 时,直径为 $2d$ 的管道通过的流量为_____。

18. 渗流的裘皮依公式形式虽然与达西定律一样,但其含义是表征渐变渗流某一过流断面上的平均流速与_____的关系。

19. 雷诺数表征了_____之比,两个流动相应的雷诺数相等,黏滞力相似。

20. 有一普通完全井,井的半径 $r_0=10\text{cm}$,含水层厚度 $H=8\text{m}$,渗透系数 $k=0.003\text{cm/s}$,井中水深保持为 $h=2\text{m}$,井的影响半径 $R=200\text{m}$,此时该井的涌水量为_____。



三、名词解释题:本大题共 5 小题,每小题 3 分,共 15 分。

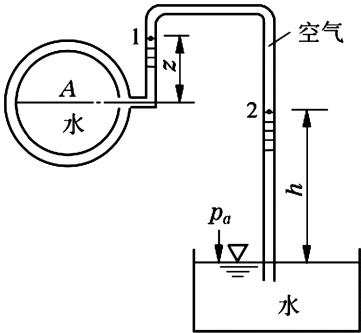
- 21. 恒定流
- 22. 局部水头损失
- 23. 水力半径
- 24. 二维流动
- 25. 层流

四、简答题:本大题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分。

- 26. 有一条输水管道,测得水流速度 $v=1\text{m/s}$,水温 $t=20^\circ\text{C}$ 时水的运动黏滞系数 $\nu=20\times10^{-6}\text{m}^2/\text{s}$,管径 $d=200\text{mm}$,试求此时水流的雷诺数并判断其流动型态。
- 27. 某梯形断面土渠,按均匀流计算。已知水深 $h=1.2\text{m}$,底宽 $b=2.4\text{m}$,边坡系数 $m=1.5$,粗糙系数 $n=0.025$,底坡 $i=0.0016$,试求该土渠的流量。
- 28. 描述液体运动有哪两种方法,并分别简述。

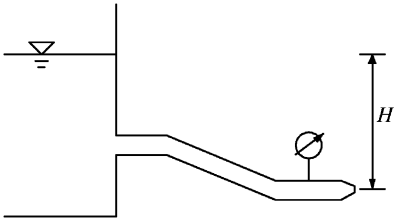
五、计算题:本大题共 3 小题,每小题 10 分,共 30 分。

- 29. 如图所示,测量容器中 A 点压强。已知水柱 $z=1\text{m}$, $h=2\text{m}$,两段水柱中间为空气,试求 A 点的相对压强 p_A ,并用绝对压强和真空度(若 $p_A < p_a$)表示。



题 29 图

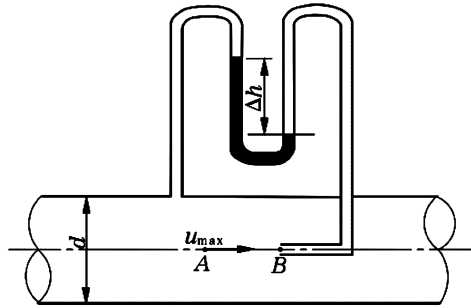
- 30. 某水箱接一橡胶管道,管道末端安装一个喷嘴,如图所示。已知橡胶管直径 $D=75\text{mm}$,喷嘴直径 $d=20\text{mm}$,水头 $H=5.5\text{m}$ 。从水箱至喷嘴的水头损失 $h_w=0.5\text{m}$,压力表测得橡胶管与喷嘴连接处的压强 $p=4.9\text{N/cm}^2$ 。试求水流对喷嘴的水平力?(假设水箱水位保持不变)



题 30 图



31. 如图所示,某管道上安装水银压差计来推求流量。已知:管道直径 $d = 0.15\text{m}$, $\Delta h = 0.2\text{m}$, 试求管道中 A 点的流速(即 $u_{\max}$)、断面平均流速及管道的流量。(A 点与 B 点之间的水头损失不计,断面平均流速 $v = 0.78u_{\max}$)



题 31 图

