

江苏大学
硕士研究生入学考试样题

科目代码: 829
科目名称 水力学

A卷
满分: 150分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、填空题 (每小题 1 分, 共 10 分)

1. 液体的基本特性是_____的连续介质。
2. 液体中某点的绝对压强为 100kN/m^2 , 则该点的相对压强为_____, 真空度为_____。
3. 圆管半径 $r=1\text{ m}$, 满管流动时的水力半径 R 为_____米; 如果正常水深 $h_0=2\text{ m}$, 则水力半径 R 为_____米。
4. 能量方程中 $\alpha V^2/2g$ 项的能量含义为: _____。
5. 在流量一定, 渠道断面的形状、尺寸一定时, 随底坡的增大, 临界水深将_____。
6. 水跃是水流从_____流过渡到_____流的局部水力现象; 当流量一定, 跃前水深增大时, 则跃后水深是_____。
7. 当堰顶厚度与堰上水头的比值介于 0.67 与 2.5 之间时, 这种堰称为_____。
8. 水力模型的重力相似准则是_____。
9. 泄水建筑物下游修建的消力池形式有三种, 即_____式消力池、_____式消力池和_____式消力池。
10. 紊流中粘性底层的厚度随雷诺数的增大而_____。

二、选择题 (每小题 1 分, 共 10 分)

1. 液体动力粘度随液体温度的升高而 ()
A、增大 B、不变 C、减小 D、可增大也可减小
2. 在静止液体中, 静水压强的方向总是 ()
A、倾斜指向受压面 B、平行于受压面 C、垂直指向受压面 D、背离受压面

3. 紊流的断面流速分布规律符合 ()

A、对数分布 B、椭圆分布 C、抛物线分布 D、直线分布

4. 有压管中各断面测压管水头线到该断面中心的距离即为该断面的 ()

A、中心点压强水头 B、中心点位置水头 C、测压管水头 D、平均流速水头

5. 共轭水深是指 ()

A、水跃的跃前水深与跃后水深 B、溢流坝下游水流收缩段面水深

C、均匀流水深 D、临界水深

6. 测量水槽中某点水流流速的仪器有 ()

A、文丘里计 B、毕托管 C、测压管 D、薄壁堰

7. 在正常工作条件下, 在孔口外接一个相同管径的管嘴, 作用水头相同时, 管嘴比孔口出流量 ()

A、大 B、小 C、相等 D、不定

8. 圆管紊流光滑区的沿程水头损失系数 λ 与 () 有关

A、雷诺数 B、管壁相对粗糙度

C、雷诺数及管壁相对粗糙度 D、与雷诺数及管长

9. 雷诺数的物理意义是 ()

A、粘滞力与惯性力的比值 B、惯性力与粘滞力的比值

C、惯性力与重力的比值 D、重力与惯性力的比值

10. 关于水流流向问题的正确说法为 ()

A、水流一定是从高处往低处流 B、水流一定是从压强大处向压强小处流

C、水流一定是从流速大处向流速小处流 D、水流一定是从机械能大处向机械能小处流

三、判断题 (每小题 1 分, 共 10 分)

1. 5°C 时水的动力粘度小于 20°C 时水的动力粘度。 ()

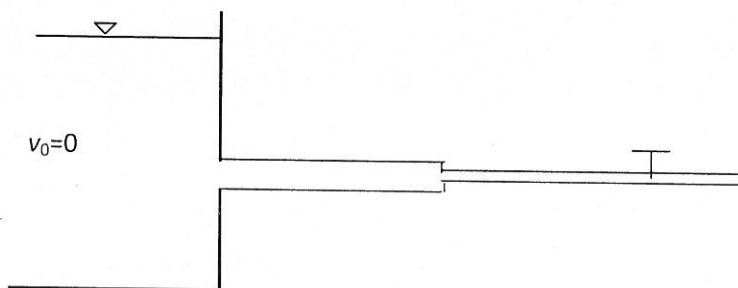
2. 静止液体有粘滞性, 所以有水头损失 ()

3. 同样条件下直接水击比间接水击更不安全。 ()

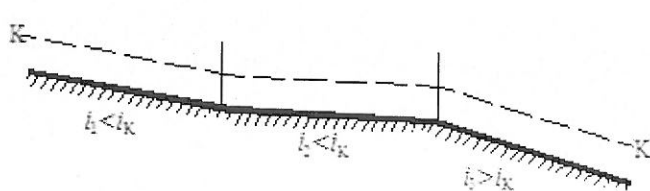
4. 恒定流时的流线与迹线二者重合。 ()
5. 有压管道的测压管水头线只能沿程降低 ()
6. 在渗流模型中, 任意一微小过水断面的平均渗流流速 u 应比该断面实际渗流的真实断面平均流速 u 小。 ()
7. 当明渠均匀流水深大于临界水深, 该水流一定是急流。 ()
8. 陡坡上出现均匀流必为急流, 缓坡上出现均匀流必为缓流。 ()
9. 薄壁堰、实用堰和宽顶堰的淹没条件相同。 ()
10. 水跃是明渠流从缓流过渡到急流的一种渐变水力现象。 ()

四、作图题 (每小题 5 分, 共 10 分)

1. 定性绘出图示管道 (短管) 的总水头线和测压管水头线。(5 分)



2. 定性绘出图示棱柱形明渠内的水面曲线, 并注明曲线名称及流态。(各渠段均充分长, 各段糙率相同。(5 分)



五、名词解释（每小题 3 分，共 15 分）

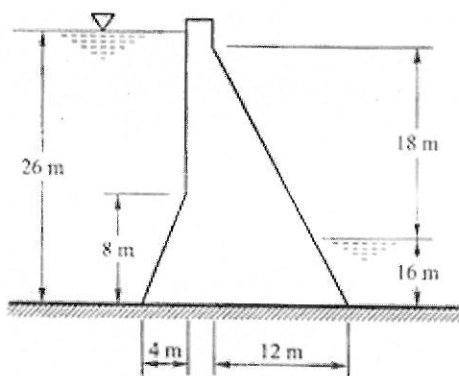
1. 粘性：
2. 流线：
3. 水力粗糙区：
4. 当量粗糙度：
5. 断面比能：

六、简答题（共 20 分）

1. 水力学对液体做了哪些物理模型化假设？请写出相应内容。（7 分）
2. 简述能量方程的应用条件。（7 分）
3. 均匀流水力特性如何？（6 分）

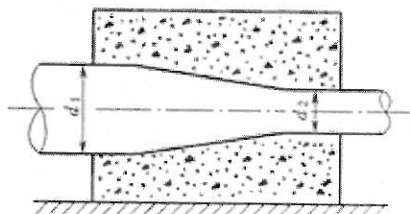
七、计算题（共 75 分）

1. 为校核图中所示混凝土重力坝的稳定性，对于下游无水 and 有水两种情况，分别计算作用于单位长度坝体上水平水压力和铅直水压力。（15 分）



2. 如图所示为嵌入支座内的一段输水管。管径 $d_1=1.5\text{ m}$, $d_2=1\text{ m}$, 支座前断面的相对压强 $p_1=400\text{ kN/m}^2$, 管中通过流量 $Q=1.8\text{ m}^3/\text{s}$ 。若不计水头损失, 试求支座所受的轴向力?

(15 分)



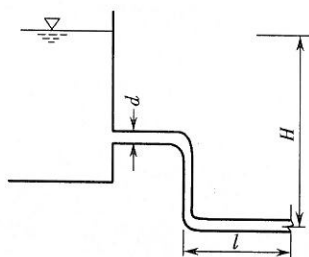
3. 某矩形断面渠道中筑有一溢流坝。已知渠宽 $B=18\text{ m}$, 流量 $Q=265\text{ m}^3/\text{s}$, 坝下收缩断面处水深 $h_c=1.1\text{ m}$, 当坝下游水深 $h_t=4.7\text{ m}$ 时, 问 (20 分):

(1) 坝下游是否发生水跃?

(2) 如发生水跃, 属于何种形式的水跃?

(3) 是否需要修建消能工? 若需要修建消能工, 估算消力池深。

4. 某一水池, 通过一根管径 $d=100\text{ mm}$, 管长 $l=800\text{ m}$ 的管道, 恒定地放水。已知水池水面和管道出口高差 $H=20\text{ m}$, 管道上有两个弯头, 每个弯头的局部阻力系数 $\xi=0.3$, 管道进口是直角进口 ($\zeta=0.5$) 管道全长的沿程阻力系数 $\lambda=0.025$, 试求通过管道的流量? (15 分)



5. 如图所示,在河道上修筑一大坝。已知坝址河段断面近似为矩形,单宽流量 $q_v=14 \text{ m}^3/\text{s}$,上游水深 $h_1=5 \text{ m}$,试验求下游水深 h_2 及水流作用在单宽坝上的水平力 F 。假定摩擦阻力与水头损失可忽略不计。(10 分)

