

## 流体力学

### 单选题

问题 1:长管并联管道各并联管段 ( )。答案: 水头损失相等

问题 2:在平衡液体中,质量力与等压面\_\_\_\_\_。( ) 答案: 正交

问题 3:明渠水流三种流态不包含\_\_\_。( ) 答案: 均匀流

问题 4:按重力相似准则设计模型,若几何比尺为 36,则流速比尺为 ( )。答案: 6

问题 5:由于液体自由表面两侧分子引力的不平衡,自由表面上液体质点受到拉力作用有使液体表面缩小的趋势,这种力称为液体的\_\_\_答案: 表面张力

问题 6:流线和迹线重合的条件为\_\_\_\_\_。( ) 答案: 恒定流

问题 7:关于水流流向问题,下列说法正确的是\_\_\_。( )

答案: 流体的运动方向总是由单位重量流体能量大的位置流向单位重量流体能量小的位置

问题 8:堰的水流运动特征为\_\_\_\_\_。( )

答案: 共同的水力特征为上游水位壅高过堰时水面跌落

问题 9:水流在运动过程中克服水流阻力而消耗能量称为水头损失。其中\_\_\_\_\_是产生水头损失的内因,也是主要原因。

( ) 答案: 液体的黏滞性

问题 10:渗透系数是反映\_\_\_\_\_的综合指标,它取决于土体颗粒的形状、大小、均匀程度和温度等因素。

答案: 土体透水特性

### 判断题

问题 1:渗流达西定律适用的条件是恒定均匀层流渗流,并且无渗透变形。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 2:在流量和渠道断面形状一定的条件下,水跃的跃后水深随跃前水深的增大而增大。( ) 答案:  $\times$

问题 3:圆管层流的流速沿径向是按直线规律分布的。( ) 答案:  $\times$

问题 4:并联管道中,若按长管考虑,则支管长的沿程水头损失较大,支管短的沿程水头损失较小。( ) 答案:  $\times$

问题 5:相对压强是以完全没有空气存在的压强为基准计算的压强。( ) 答案:  $\times$

问题 6:恒定流时,液体质点通过流场中任意空间点的当地加速度一定等于零。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 7:流线是光滑的曲线,不能突然转折。( ) 答案:  $\checkmark$

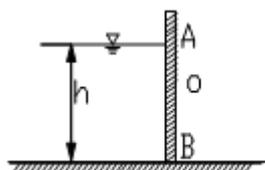
问题 8:流体的黏滞性是引起水流能量损失的根本原因。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 9:力学中,用长度、质量和时间作为基本量纲。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 10:在无坎宽顶堰的计算中没有侧收缩系数,是因为没有侧收缩影响。( ) 答案:  $\times$

### 分析计算题

如图所示挡水矩形平板 AB,已知水深  $h=6\text{ m}$ ,板的宽  $b=2\text{ m}$ 。



问题 1:平板 AB 的形心点 c 的水深  $h_c$  为 ( )

答案: 3m

问题 1:矩形平板 AB 上的静水总压力的大小为\_\_\_\_\_,静水总压力作用点处的水深为\_\_\_\_\_。( )

答案: 352.8kN; 4.0m

### 综合题

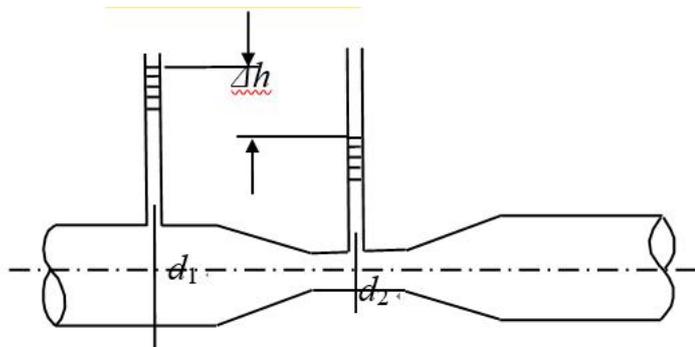
某输油管道长  $L=500\text{ m}$ ,直径  $d=0.15\text{ m}$ ,流速  $v=0.24\text{ m/s}$ ,油的黏滞系数  $\nu=2.0\text{ cm}^2/\text{ s}$ 。

问题 1:雷诺数为\_\_\_\_\_,流态为\_\_\_\_\_。( ) 答案: 180, 层流

问题 1:管段的沿程阻力系数为\_\_\_\_\_。( ) 答案: 0.356

问题 1:管段的沿程阻力损失为\_\_\_\_\_m 油柱。( ) 答案: 3.45

已知如图所示的文丘里管流量计,管的直径  $d_1=6\text{ cm}$ ,  $d_2=2\text{ cm}$ ,1 断面与喉管断面的测压管水头差为  $\Delta h=8\text{ cm}$ ,文丘里管流量计流量修正系数  $\mu=0.98$ ,(不计水头损失)。



问题 2:

对 1、2 断面建立能量方程为 ( )

答案: 
$$\frac{v_1^2}{2g} + \frac{P_1}{\rho g} = \frac{v_2^2}{2g} + \frac{P_2}{\rho g}, \quad \frac{v_2^2 - v_1^2}{2} = \frac{P_1 - P_2}{\rho} = g\Delta h$$

问题 2:

断面 2-2 处, 流速为 \_\_\_\_ ( )

$$V_2 = \sqrt{\frac{2g\Delta h}{1 - \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2}}$$

答案:

问题 2: 管路中通过流量 Q 为 \_\_\_\_ ( ) 答案:  $3.88 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$

题目不按短管进行水力计算的管路是 \_\_\_\_。 ( ) 答案 输水管道

题目“图解法”用于计算静水总压力的大小, \_\_\_\_。 ( ) 答案 仅适用于矩形平面

题目不属于急变流的特征是 ( )。 答案 任一点的动水压强均大于同水深时的静水压强

题目按重力相似准则设计的流体力学模型, 长度比尺  $\lambda_L = 100$ , 模型中水深为 0.1m, 则原型中对应点水深为 ( )。

答案 10 m

题目液体不具有的性质是 \_\_\_\_。 ( ) 答案

题目动量方程的适用条件不包含 \_\_\_\_。 ( ) 答案 作用在液体上的质量力只有重力

题目理想液体的总水头线是一条 \_\_\_\_。 ( ) 答案 水平线

单选题题目宽顶堰流量系数 m 的最大值为 \_\_\_\_。 ( ) 答案 0.65

题目当水流的沿程水头损失系数  $\lambda$  只与边界粗糙度有关, 可判断该水流属于 \_\_\_\_。 ( ) 答案 紊流粗糙区

题目用渗流模型取代真实的渗流, 必须遵守的原则不包含 \_\_\_\_。 ( )

通过渗流模型的流量必须和实际渗流的流量相等。

对同一作用面, 从渗流模型得出的动水压力, 应当和真实渗流动水压力相等。

渗流模型的阻力和实际渗流应相等, 也就是说水头损失应该相等。

通过渗流模型的流速必须和实际流速的流量相等。

答案

通过渗流模型的流速必须和实际流速的流量相等。

判断题

题目杜比公式是适用于恒定非均匀渐变层流渗流, 同一过水断面上各点的渗流流速都相等且等于  $v = kJ$ 。 ( ) 答案  $v$

题目谢才公式适用于层流和紊流。 ( ) 答案  $x$

题目在恒定均匀流中, 沿程水头损失与速度的平方成正比。 ( ) 答案  $x$

题目在等直径圆管中一定发生均匀有压流动。 ( ) 答案  $x$

题目静止液体中, 任一点各个方向上的静水压强大小都相等, 与受压面方向无关。 ( ) 答案  $v$

题目如果流场中任何空间点的运动要素随时间而变化，这种流动称为恒定流。（）答案x

题目在欧拉法中，液体的运动要素是空间坐标和时间的函数。如果流场中任何空间点的运动要素都不随时间而改变，这种流动称为恒定流。（）答案v

题目液体的黏滞性只在流动时才表现出来。（）答案v

题目物理量的种类称为量纲，它是单位的抽象和概括。（）答案v

判断题

题目其他条件相同时，实用堰的流量系数大于宽顶堰的流量系数。答案x

单选题

题目平板 AB 的形心点 c 的水深  $h_c$  为（）答案 3m

题目矩形平板 AB 上的静水总压力的大小为\_\_\_\_，静水总压力作用点处的水深为\_\_\_\_。（）答案 352.8kN； 4.0m

题目求解本题需要用到\_\_\_\_公式（）

答案

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g} + h'_w$$

单选题

题目管嘴的出流速度  $v$  为\_\_\_\_ m/s（）答案 6.67

题目射流达到的高度  $z$  为\_\_\_\_ m（）答案 2.27

题目求解此题需要用到\_\_\_\_公式（）答案  $Q=v_1 A_1 = v_2 A_2$

题目上游管段内的流速是\_\_\_\_ m/s。（）答案 3.18

题目当下游管段直径  $d_2$  为\_\_\_\_ mm 时，能使该管段中的流速等于  $v_2 = 12.72 \text{m/s}$ 。（）答案 100

问题 1:直接租赁的实质是()。 答案: 自营租赁

问题 2:敏感性分析的目的是从各()中找出敏感因素，判断敏感因素发生不利化时投资方案的承受能力。

答案: 不确定性因素

问题 3:利率水平的高低首先取决于（）。 答案: 社会平均利润率的高低

问题 4:费用效益分析的主要参数不包括（）。 答案: 清偿能力

问题 5:货币等值是指（）。 答案: 考虑货币时间价值的价值相等

问题 6:下列关于设备寿命概念的描述中，正确的是（）。

答案: 设备的技术寿命主要是由设备的无形磨损决定的

问题 7:对现金流量图描述正确的是（）。 答案: 现金流量图是表示资金在不同时间点流入与流出的情况。

问题 8:下列各项中，技术方案动态分析不涉及的指标是（）。 答案: 投资收益率

问题 9:如果投资项目的净现值大于 0，并不意味着()。

答案: 内部收益率大于基准收益率问题 10:市场调查直接观察法中不包括()。 答案: 面谈调查

问题 11:年金终值系数，可记为（）。

$$D. (F/A, i, n)$$

答案:

问题 12:价值工程中“价值”的含义是（）。 答案: 产品功能与其全部费用的比值

多选题

问题 1:

下列项目经济评价指标中，属于清偿能力分析指标是（）

答案: 利息备付率

答案: 资产负债率

答案: 偿债备付率

问题 2:影响资金时间价值的主要因素有（）。

答案: 资金的使用时间

答案: 资金数量的多少

答案: 资金投入和回收的特点

答案: 资金周转的速度

问题 3:对工程项目来说，总投资由（）构成。

答案: 固定资产投资

答案: 流动资金

问题 4:关于价值工程特点的说法,正确的有 ( )。

答案: 价值工程的核心是对产品进行功能分析

答案: 价值工程并不单纯追求降低产品的生产成本

答案: 价值工程要求将产品的功能量化

问题 5:市场预测方法包括 ( )。

答案: 专家判断法

答案: 时间序列分析法

答案: 因果分析法

判断题

问题 1:头脑风暴法的特点是与会人员会前不知道议题,在开会讨论时也只是抽象地讨论,不接触具体的实质性问题,以免束缚与会人员的思想,待讨论到一定程度以后才把中心议题指出来,以作进一步研究。答案:×

问题 2:资金筹集成本一般属于一次性费用,筹资次数越多,资金筹集成本也就越小。 答案:×

问题 3:可行性研究报告可作为对项目考核和后评价的依据。答案:√

问题 4:在费用效益分析中,较为困难的问题是某些项目的效益不能简单地用货币来衡量。答案:√

问题 5:自然寿命主要取决于设备无形磨损的速度。 答案:×

问题 6:如果方案的静态投资回收期大于方案的寿命期,则方案不可以接受。答案:√

问题 7:固定资产投资由建设投资和建设期利息组成。答案:√

问题 8:资金的时间价值是指同样数额的资金在不同时间点上具有不同价值的现象。答案:√

问题 9:市场调查间接搜集信息法的特点是获取资料速度快、准确性高。 答案:×

问题 10:敏感性分析的局限性是依靠分析人员主观经验来分析判断,有可能存在片面性。答案:√

问题 11:财务杠杆是指负债比例对资本金收益率的缩放作用。答案:√

问题 12:经济效益分为直接经济效益和间接经济效益,经济费用分为直接经济费用和间接经济费用。 答案:√。

综合题

某企业购入一项原价为 24300 元的固定资产,估计残值 300 元,耐用年限为 4 年,按双倍余额递减法计算折旧,试计算第一年的折旧金额。

问题 1:

1. 按双倍余额递减法计算折旧的公式为 ( )。答案: 年折旧率=2 折旧年限×100%

问题 1:

2. 第一年的折旧金额为 ( )。答案: 12150 元

某投资者 5 年前以 200 万元价格买入一房产,在过去的 5 年内每年获得年净现金收益 25 万元,现在该房产能以 250 万元出售。若投资者要求的收益率为 20%,问此项投资是否合算?

问题 2:

1. 按 20%的年收益率,投资 200 万元,5 年后应该获得 ( )。

$$F = P(1+i)^n$$

答案: 498 万元

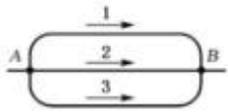
问题 2:

2. 购入房产实际收益为多少,此项投资是否合算? ( )

答案: 436 万元,不合算

单选题

题目



答案  $h_{fAB} = h_{f1} = h_{f2} = h_{f3}$

题目静止液体中同一点各方向的压强\_\_\_\_\_。( ) 答案大小相等

题目在明渠渐变流中\_\_\_\_\_。( ) 答案测压管水头线与自由水面一致

题目弗汝德数的物理意义是( ) 答案重力与惯性力之比

题目由于液体自由表面两侧分子引力的不平衡，自由表面上液体质点受到拉力作用有使液体表面缩小的趋势，这种力称为液体的\_\_\_\_\_答案表面张力

题目单位重量液体具有的总势能，称为\_\_\_\_\_。( )

答案测压管水头

题目某瞬时在流场中绘制的一条曲线，该瞬时位于曲线上各质点的速度都与这条曲线相切，这条曲线是\_\_\_\_\_。( )

答案流线

题目根据堰顶厚度与堰上水头的比值，堰可以分为\_\_\_\_\_。( ) 答案宽顶堰、实用堰、薄壁堰

题目紊流粗糙区的水头损失与流速成\_\_\_\_\_。( ) 答案二次方关系

题目关于杜比公式的描述正确的是( )。答案杜比公式是分析恒定渐变渗流的基本公式

判断题题目杜比公式是适用于恒定非均匀渐变层流渗流，同一过水断面上各点的渗流流速都相等且等于  $v = kJ$ 。( )

答案√

题目明渠均匀流可能发生在正坡渠道中。( ) 答案×

判断题

题目根据边界条件的不同，水头损失可以分为沿程水头损失和局部水头损失。( ) 答案√

题目长管是指管道中的水头损失以沿程水头损失为主，局部水头损失和流速水头之和与其相比很小，可以忽略不计。

( ) 答案√

题目静止水体中，某点的真空压强为 40kPa，则该点相对压强为-40kPa。( ) 答案√

判断题

题目根据连续性方程，流速与过流断面面积成正比。( ) 答案×

题目“迹线”是用欧拉法描述流体运动趋势的图示方法。( ) 答案×

题目动力黏滞系数和运动黏滞系数都反映流体的黏滞性，二者的量纲不同。( ) 答案√

题目力学中，用长度、重力和时间作为基本量纲。答案×

题目只要下游水位超过实用堰顶则一定时淹没出流。( ) 答案×

题目水平分力为\_\_\_kN，铅垂分力为\_\_\_kN。( ) 答案 245, 105.35

题目图中圆弧形闸门 AB 所受静水总压力的大小为\_\_\_、与水平方向夹角为\_\_\_、方向为\_\_\_\_\_。( )

答案 266.7 kN 、 23.27 ° 、 指向圆心

题目求解本题需要用到\_\_\_公式( )

答案

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g} + h'_w$$

单选题

题目管嘴的出流速度  $v$  为\_\_\_ m/s ( ) 答案 6.67

题目射流达到的高度  $z$  为\_\_\_ m ( ) 答案 2.27

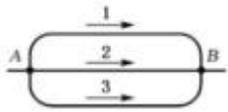
题目求解此题需要用到\_\_\_\_\_公式 ( ) 答案  $Q = v_1 A_1 = v_2 A_2$

题目支管管段内的流量  $Q_3$  是\_\_\_ m<sup>3</sup>/s。( ) 答案 0.0314

题目支管管段内的流速  $v_3$  是\_\_\_ m/s。( ) 答案 4

单选题

问题 1:如图，并联管段 1、2、3，A、B 之间的水头损失为( )。



答案:  $h_{fAB}=h_{f1}=h_{f2}=h_{f3}$

问题 2: 静止液体中同一点各方向的压强\_\_\_\_\_。( ) 答案: 大小相等

问题 3: 在明渠渐变流中\_\_\_\_\_。( ) 答案: 测压管水头线与自由水面一致

问题 4: 弗汝德数的物理意义是 ( ) 答案: 重力与惯性力之比

问题 5: 由于液体自由表面两侧分子引力的不平衡, 自由表面上液体质点受到拉力作用有使液体表面缩小的趋势, 这种力称为液体的\_\_\_\_\_ 答案: 表面张力

问题 6:

单位重量液体具有的总势能, 称为\_\_\_\_\_。( )

答案: 测压管水头

问题 7: 某瞬时在场中绘制的一条曲线, 该瞬时位于曲线上各质点的速度都与这条曲线相切, 这曲线是\_\_\_\_\_。( ) 答案: 流线

问题 8: 根据堰顶厚度与堰上水头的比值, 堰可以分为\_\_\_\_\_。( ) 答案: 宽顶堰、实用堰、薄壁堰

问题 9: 紊流粗糙区的水头损失与流速成\_\_\_\_\_。( ) 答案: 二次方关系

问题 10: 关于杜比公式的描述正确的是 ( )。答案: 杜比公式是分析恒定渐变渗流的基本公式

判断题

问题 1: 杜比公式是适用于恒定非均匀渐变层流渗流, 同一过水断面上各点的渗流流速都相等且等于  $v=kj$ 。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 2: 明渠均匀流可能发生在正坡渠道中。( ) 答案:  $\times$

问题 3: 根据边界条件的不同, 水头损失可以分为沿程水头损失和局部水头损失。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 4: 长管是指管道中的水头损失以沿程水头损失为主, 局部水头损失和流速水头之和与其相比很小, 可以忽略不计。答案:  $\checkmark$

问题 5: 静止水体中, 某点的真空压强为  $40\text{kPa}$ , 则该点相对压强为  $-40\text{kPa}$ 。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 6: 根据连续性方程, 流速与过流断面面积成正比。( ) 答案:  $\times$

问题 7: “迹线”是用欧拉法描述流体运动趋势的图示方法。( ) 答案:  $\times$

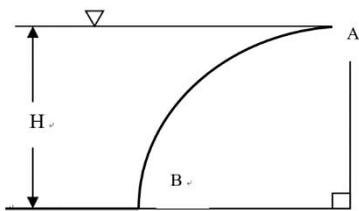
问题 8: 动力黏滞系数和运动黏滞系数都反映流体的黏滞性, 二者的量纲不同。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 9: 力学中, 用长度、重力和时间作为基本量纲。答案:  $\times$

问题 10: 只要下游水位超过实用堰顶则一定时淹没出流。( ) 答案:  $\times$

分析计算题

已知水深  $H=5\text{m}$ , 板宽  $B=2\text{m}$ 。



问题 1:

水平分力为\_\_\_\_kN, 铅垂分力为\_\_\_\_kN。( )

答案: 245, 105.35

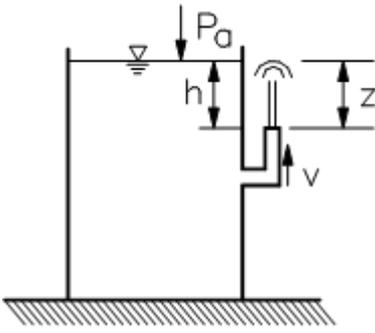
问题 1:

图中圆弧形闸门 AB 所受静水总压力的大小为\_\_\_\_、与水平方向夹角为\_\_\_\_、方向为\_\_\_\_。( )

答案: 266.7 kN、 $23.27^\circ$ 、指向圆心

综合题

图示水箱一侧有一向上开口的短管, 箱内水位恒定, 水流通过短管向上喷射。若短管出口至水箱水面高  $h=5\text{m}$ , 短管局部水头损失系数  $\zeta=1.2$ , 沿程水头损失可以忽略, 取动能修正系数  $\alpha=1$ , 忽略空气阻力。



问题 1:

求解本题需要用到\_\_\_\_公式 ( )

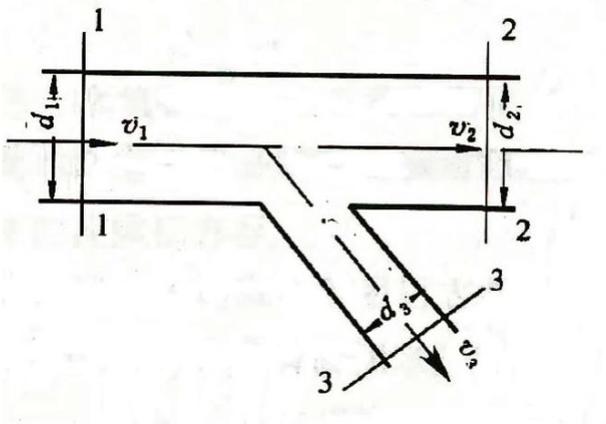
$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g} + h'_w$$

答案:

问题 1:管嘴的出流速度 v 为\_\_\_\_ m/s ( ) 答案: 6.67

问题 1:射流达到的高度 z 为\_\_\_\_ m ( ) 答案: 2.27

如图所示分岔管路, 直径分别为  $d_1 = d_2 = 20\text{cm}$ ,  $d_3 = 10\text{cm}$ 。当  $v_1 = 3\text{ m/s}$ ,  $v_2 = 2\text{ m/s}$ 。



问题 2:

求解此题需要用到\_\_\_\_公式 ( ) 答案:  $Q=v_1A_1=v_2A_2$

问题 2:支管管段内的流量  $Q_3$  是\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{s}$ 。 ( ) 答案: 0.0314

问题 2:支管管段内的流速  $v_3$  是\_\_\_\_ $\text{m/s}$ 。 ( ) 答案: 4

单选题

问题 1:两根长度相同、沿程阻力系数相同的并联管道, 其中管道直径之比  $d_1/d_2=2$ , 并联管分流点与汇流点之间的水头损失相同, 则两管通过流量之比为  $Q_1/Q_2$ \_\_\_\_。 ( ) 答案: 5.656

问题 2:在均质、连通的液体中, 水平面是等压面, 这就是\_\_\_\_原理。 ( ) 答案: 连通器原理

问题 3:明渠水力最佳断面(在  $Q$ 、 $i$ 、 $n$  一定的条件下)是\_\_\_\_。 ( )

答案: 过水断面面积最小的断面

问题 4:按重力相似准则设计模型, 若几何比尺为 25, 则流速比尺为 ( )。 答案: 5

问题 5:在流体力学中, 单位质量力是指\_\_\_\_。 ( ) 答案: 单位质量液体受到的质量力

问题 6:下列哪个选项不是均匀流的特征。 ( ) 答案: 液体的迹线与流线重合

问题 7:单位重量液体具有的压强势能, 称为\_\_\_\_。 ( ) 答案: 压强水头

问题 8:矩形薄壁堰分为有侧收缩矩形薄壁堰和无侧收缩矩形薄壁堰, 实验证明:\_\_\_\_的矩形薄壁堰流, 水流最为稳定, 流量量测精度较高。 ( ) 答案: 无侧收缩、自由出流

问题 9:已知液体流动的沿程水力摩擦系数与边壁粗糙度和雷诺数都有关, 即可以判断该液体流动属于\_\_\_\_。 ( )

答案: 紊流过渡粗糙区

问题 10:渗流模型是忽略渗流区土颗粒的存在, 认为渗流是充满整个渗流区的连续水流运动, 渗流水力要素是连续空间内的连续函数, 采用渗流模型取代真实的渗流, 必须遵守\_\_\_\_原则。 ( ) 答案: 以上选项都对

判断题

问题 1:渗流达西定律适用的条件是恒定均匀层流渗流, 并且无渗透变形。 ( ) 答案: v

问题 2:从急流过渡到缓流必定发生水跃, 而且跃前水深与跃后水深满足共轭关系。 ( ) 答案:√

问题 3:层流的沿程水头损失仅与流速的一次方有关。 ( ) 答案:√

问题 4:长管是指管道中的水头损失以沿程水头损失为主, 局部水头损失和流速水头之和与其相比很小, 可以忽略不计。 ( ) 答案:√

问题 5:等压面全是平面, 没有曲面。 ( ) 答案:×

问题 6:缓流一定是均匀流, 急流一定不是均匀流。 ( ) 答案:×

问题 7:流线是某瞬时在场中绘制的一条曲线, 该瞬时位于曲线上各质点的速度都与这条曲线相切。 ( ) 答案:√

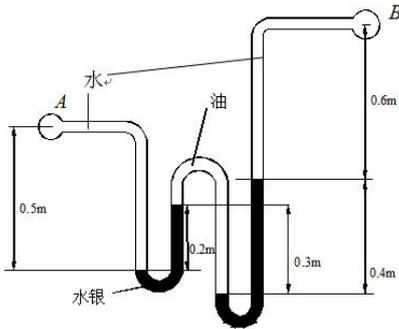
问题 8:液体的基本特征是易流动的、不易被压缩的、均匀等向的连续介质。 ( ) 答案:√

问题 9:力学中, 用长度、重力和时间作为基本量纲。 答案:×

问题 10:其他条件相同时, 实用堰的流量系数大于宽顶堰的流量系数。 答案:×

分析计算题

图示为复式比压计, 油的比重为 0.8, 水银的比重为 13.6, 各部分的高度如图所示。



问题 1:

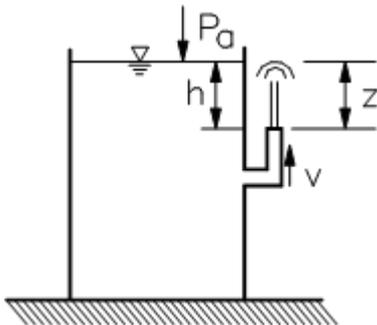
根据等压面和水静力学基本方程, B 点压强可表示为 ( )

答案:  $p_B = p_A + 0.5\rho_{\text{水}}g - 0.2\rho_{\text{汞}}g + 0.3\rho_{\text{油}}g - 0.4\rho_{\text{汞}}g - 0.6\rho_{\text{水}}g$

问题 1:A、B 两点的压强差为 ( ) kN/m<sup>2</sup>。 答案: 78.60

综合题

图示水箱一侧有一向上开口的短管, 箱内水位恒定, 水流通过短管向上喷射。若短管出口至水箱水面高  $h=5\text{ m}$ , 短管局部水头损失系数  $\zeta=1.2$ , 沿程水头损失可以忽略, 取动能修正系数  $\alpha=1$ , 忽略空气阻力。



问题 1:

求解本题需要用到\_\_\_公式 ( )

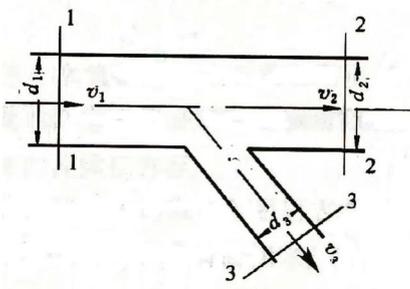
$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g} + h'_w$$

答案:

问题 1:管嘴的出流速度  $v$  为\_\_\_ m/s ( ) 答案: 6.67

问题 1:射流达到的高度  $z$  为\_\_\_ m ( ) 答案: 2.27

如图所示分岔管路, 直径分别为  $d_1 = d_2 = 20\text{ cm}$ ,  $d_3 = 10\text{ cm}$ 。当  $v_1 = 3\text{ m/s}$ ,  $v_2 = 2\text{ m/s}$ 。



问题 2:求解此题需要用到\_\_\_\_\_公式 ( ) 答案:  $Q=v_1A_1=v_2A_2$

问题 2:支管管段内的流量  $Q_3$  是\_\_\_  $m^3/s$ 。 ( ) 答案: 0.0314

问题 2:支管管段内的流速  $v_3$  是\_\_\_ $m/s$ 。 ( ) 答案: 4

问题 1:不按短管进行水力计算的管路是 \_\_\_。 ( ) 答案: 输水管道

问题 2:在静止液体中,若表面压强  $p_0$  增大,则必将均匀不变地传到液体中的各个部分,这就是\_\_\_原理。

答案: 帕斯卡原理

问题 3:明渠非均匀流根据其流线不平行和弯曲的程度,又可以分为\_\_\_\_\_。 ( )

答案: 渐变流和急变流

问题 4:按重力相似准则设计模型,若几何比尺为 100,则流速比尺为 ( )。 答案: 10

问题 5:关于牛顿内摩擦定律的适用范围,说法正确的一项是\_\_\_\_\_。 ( ) 答案: 只适用于牛顿流体

问题 6:下列哪项不是均匀流的特征。 ( ) 答案: 液体的迹线与流线重合

问题 7:\_\_\_\_\_反映水流总机械能沿流程的变化。 ( ) 答案: 总水头线

问题 8:当  $2.5 < \delta/H < 10$  的堰为 ( ) ,在进口处形成水面跌落,堰顶范围内产生一段流线近似平行堰顶的渐变流动。

答案: 宽顶堰流

问题 9:在管流中,紊流的断面流速分布与层流的断面流速分布相比\_\_\_\_\_。 ( ) 答案: 更加均匀

问题 10:水在土壤中的形态包括\_\_\_\_\_。 ( ) 答案: 气态水、附着水、薄膜水、毛细水和重力水

判断题

问题 1:达西定律适用于所有的渗流。 ( ) 答案: x

问题 2:在正坡非棱柱渠道内可以形成均匀流。 ( ) 答案: x

问题 3:判别水流是层流或紊流流态的无量纲数是雷诺数  $Re$ 。 ( ) 答案: v

问题 4:同样条件下直接水击比间接水击更不安全。 ( ) 答案: v

问题 5:某点存在真空,是指该点的压强小于大气压强。 ( ) 答案: x

问题 6:拉格朗日法是考察液体不同质点通过流场固定点时运动要素的分布和变化规律,把质点通过各空间点的运动情况综合起来,就可以了解全部液体的运动。 ( ) 答案: x

问题 7:陡坡上出现均匀流必为均匀的急流,缓坡上出现均匀流必为均匀的缓流。 ( ) 答案: v

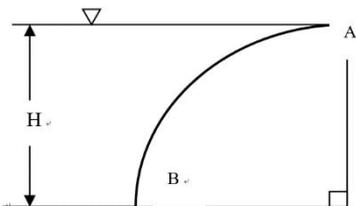
问题 8:惯性是物体保持原有运动状态的特性,它的大小由质量来量度,质量越大,物体的惯性越小。 ( ) 答案: x

问题 9:力学中,用长度、质量和时间作为基本量纲。 ( ) 答案: v

问题 10:只要下游水位超过实用堰顶则一定时淹没出流。 ( ) 答案: x

分析计算题

已知水深  $H=5m$ ,板宽  $B=2m$ 。



问题 1:

水平分力为\_\_\_  $kN$ ,铅垂分力为\_\_\_  $kN$ 。 ( ) 答案: 245, 105.35

问题 1:图中圆弧形闸门 AB 所受静水总压力的大小为\_\_\_、与水平方向夹角为\_\_\_、方向为\_\_\_\_\_。 ( )

答案: 266.7  $kN$ 、23.27°、指向圆心

综合题

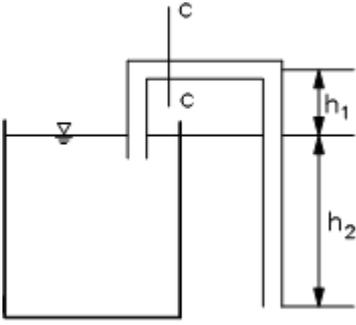
某输油管道长  $L=500m$ ,直径  $d=0.15m$ ,流速  $v=0.24m/s$ ,油的黏滞系数  $\nu=2.0cm^2/s$ 。

问题 1:雷诺数为\_\_\_\_, 流态为\_\_\_\_。( ) 答案: 180, 层流

问题 1:管段的沿程阻力系数为\_\_\_\_。( ) 答案: 0.356

问题 1:管段的沿程阻力损失为\_\_\_\_m 油柱。( ) 答案: 3.45

有一虹吸管, 已知管径  $d=10\text{cm}$ ,  $h_1=1.5\text{m}$ ,  $h_2=3\text{m}$ , 不计水头损失, 取动能修正系数 $\alpha=1$ 。



问题 2:求解此题需要用到\_\_\_\_\_ 公式 ( )

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + h_w$$

答案:

问题 2:

管出口断面流速为\_\_\_\_\_ m/s ( ) 提示: 以管出口断面为 0—0 基准面和计算断面, 与水箱水面 1—1 列能量方程

答案: 7.67

问题 2:断面 c—c 中心处的压强  $P_c$  为\_\_\_\_\_ kN/m<sup>2</sup>。( ) 答案: -44.1

单选题

问题 1:水泵的扬程是指 ( )。

答案: 水泵提水高度+ 吸水管与压水管的水头损失

问题 2:液体只受重力作用, 则静止液体中的等压面是\_\_\_\_\_ ( )。答案: 水平面

问题 3:底宽  $b=1.5\text{m}$  的矩形明渠, 通过的流量  $Q=1.5\text{m}^3/\text{s}$ , 已知渠中某处水深  $h=0.4\text{m}$ , 则该处水流的流态为\_\_\_\_\_。( )

答案: 急流

问题 4:重力相似模型中, 流量比尺等于几何比尺的 ( ) 次方。答案: 2.5

问题 5:水的动力黏度随温度的升高而\_\_\_\_\_。( ) 答案: 减小

问题 6:欧拉法在研究液体运动时, 是以\_\_\_\_\_为研究对象的。( ) 答案: 固定空间点

问题 7:元流单位重量液体从断面 1 流到断面 2 克服阻力消耗的能量, 称为\_\_\_\_\_。( ) 答案: 水头损失

问题 8:当实用堰水头  $H$  大于设计水头  $H_d$  时, 其流量系数  $m$  与设计流量系数  $m_d$  的关系是\_\_\_\_\_。( ) 答案:  $m > m_d$

问题 9:从力学实质看, 雷诺数反映了\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的对比关系。( ) 答案: 惯性力与黏滞力

问题 10:达西定律的适用条件是 ( )。

答案: 层流运动的地下水

判断题

问题 1:达西定律只适用于层流渗流。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 2:矩形断面明渠水力最佳断面的宽深比 $\beta$ 等于 1。( ) 答案:  $\times$

问题 3:判别圆管水流是层流或紊流流态的临界雷诺数  $Re$  为 2000。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 4:在压力管道中, 由于外界影响使管道中的流速发生急剧变化, 引起管中压强发生快速交替升降的水力现象, 称为水击。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 5:相对静止的同种、连通、均质液体中, 等压面一定是水平面。( ) 答案:  $\times$

问题 6:流线是互相平行的直线的流动称为均匀流。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 7:在流场中流线是不可以相交的。( ) 答案:  $\checkmark$

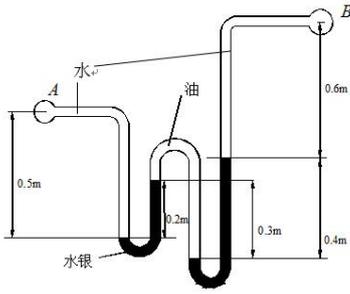
问题 8:实际液体都具有黏滞性, 一方面它使液流在过水断面上形成流速的不均匀分布, 另一方面它又使液流克服相对运动做功, 消耗一部分液流机械能。( ) 答案:  $\checkmark$

问题 9:力学中,用长度、重力和时间作为基本量纲。答案:×

问题 10:在无坎宽顶堰的计算中没有侧收缩系数,是因为没有侧收缩影响。( ) 答案:×

分析计算题

图示为复式比压计,油的比重为 0.8,水银的比重为 13.6,各部分的高度如图所示。



问题 1:

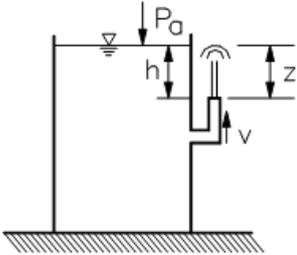
根据等压面和水静力学基本方程, B 点压强可表示为 ( )

答案:  $p_B = p_A + 0.5\rho_{\text{水}}g - 0.2\rho_{\text{汞}}g + 0.3\rho_{\text{油}}g - 0.4\rho_{\text{水}}g$

问题 1:A、B 两点的压强差为 ( ) kN/m<sup>2</sup>。答案: 78.60

综合题

图示水箱一侧有一向上开口的短管,箱内水位恒定,水流通过短管向上喷射。若短管出口至水箱水面高  $h=5\text{ m}$ ,短管局部水头损失系数  $\zeta=1.2$ ,沿程水头损失可以忽略,取动能修正系数  $\alpha=1$ ,忽略空气阻力。



问题 1:

求解本题需要用到\_\_\_公式 ( )

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g} + h'_w$$

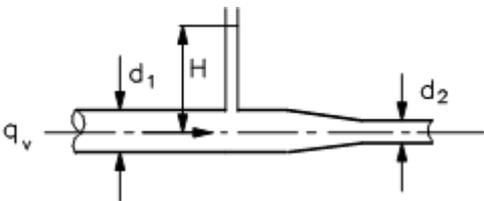
答案:

问题 1:

管嘴的出流速度  $v$  为\_\_\_ m/s ( ) 答案: 6.67

问题 1:射流达到的高度  $z$  为\_\_\_ m ( ) 答案: 2.27

如图有一水平放置的管道,管径  $d_1=10\text{ cm}$ ,  $d_2=5\text{ cm}$ 。管中流量  $Q_v=10\text{ L/s}$ 。断面 1 处测管高度  $H=2\text{ m}$ 。不计管道收缩段的水头损失。取动能与动量校正系数均为 1。求水流作用于收缩段管壁上的力。



问题 2:取控制体,分析受力,设收缩段管壁受力  $R_x$ ,列动量方程为\_\_\_ ( )

$$\sum F_x = F_{P_1} - F_{P_2} - R_x = \rho Q(\beta_2 V_2 - \beta_1 V_1)$$

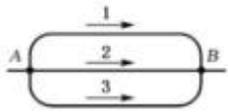
答案:

问题 2:流速  $v_1$ 、 $v_2$  分别为\_\_\_ m/s 和\_\_\_ m/s ( ) 答案: 1.27、5.10

问题 2:水流对收缩段管壁的作用力大小为\_\_\_ kN。( ) 答案: 0.1012

单选题

问题 1:如图,并联管段 1、2、3, A、B 之间的水头损失为 ( )。



答案:  $h_{fAB}=h_{f1}=h_{f2}=h_{f3}$

问题 2: 静止液体中同一点各方向的压强\_\_\_\_\_。 ( ) 答案: 大小相等

问题 3: 在明渠渐变流中\_\_\_\_\_。 ( ) 答案: 测压管水头线与自由水面一致

问题 4: 弗汝德数的物理意义是 ( ) 答案: 重力与惯性力之比

问题 5: 由于液体自由表面两侧分子引力的不平衡, 自由表面上液体质点受到拉力作用有使液体表面缩小的趋势, 这种力称为液体的\_\_\_答案: 表面张力答案: 测压管水头答案: 流线

问题 8: 根据堰顶厚度与堰上水头的比值, 堰可以分为\_\_\_\_\_。 ( )

答案: 宽顶堰、实用堰、薄壁堰

问题 9: 紊流粗糙区的水头损失与流速成\_\_\_\_\_。 ( ) 答案: 二次方关系

问题 10: 关于杜比公式的描述正确的是 ( )。

答案: 杜比公式是分析恒定渐变渗流的基本公式

判断题

问题 1: 杜比公式是适用于恒定非均匀渐变层流渗流, 同一过水断面上各点的渗流流速都相等且等于  $v=kj$ 。 ( ) 答案:  $\checkmark$

问题 2: 明渠均匀流可能发生在正坡渠道中。 ( ) 答案:  $\times$

问题 3: 根据边界条件的不同, 水头损失可以分为沿程水头损失和局部水头损失。 ( ) 答案:  $\checkmark$

问题 4: 长管是指管道中的水头损失以沿程水头损失为主, 局部水头损失和流速水头之和与其相比很小, 可以忽略不计。

答案:  $\checkmark$

问题 5: 静止水体中, 某点的真空压强为  $40\text{kPa}$ , 则该点相对压强为  $-40\text{kPa}$ 。 ( ) 答案:  $\checkmark$

问题 6: 根据连续性方程, 流速与过流断面面积成正比。 ( ) 答案:  $\times$

问题 7: “迹线”是用欧拉法描述流体运动趋势的图示方法。 ( ) 答案:  $\times$

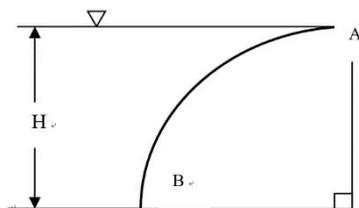
问题 8: 动力黏滞系数和运动黏滞系数都反映流体的黏滞性, 二者的量纲不同。 ( ) 答案:  $\checkmark$

问题 9: 力学中, 用长度、重力和时间作为基本量纲。答案:  $\times$

问题 10: 只要下游水位超过实用堰顶则一定时淹没出流。 ( ) 答案:  $\times$

分析计算题

已知水深  $H=5\text{m}$ , 板宽  $B=2\text{m}$ 。



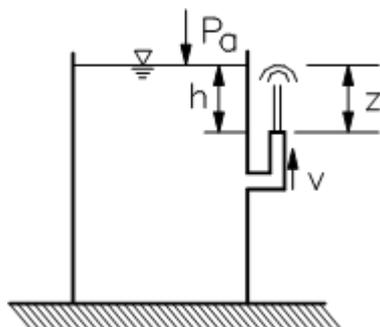
问题 1: 水平分力为\_\_\_kN, 铅垂分力为\_\_\_kN。 ( ) 答案: 245, 105.35

问题 1: 图中圆弧形闸门 AB 所受静水总压力的大小为\_\_\_、与水平方向夹角为\_\_\_、方向为\_\_\_\_\_。 ( )

答案: 266.7 kN、 $23.27^\circ$ 、指向圆心

综合题

图示水箱一侧有一向上开口的短管, 箱内水位恒定, 水流通过短管向上喷射。若短管出口至水箱水面高  $h=5\text{m}$ , 短管局部水头损失系数  $\zeta=1.2$ , 沿程水头损失可以忽略, 取动能修正系数  $\alpha=1$ , 忽略空气阻力。



问题 1:

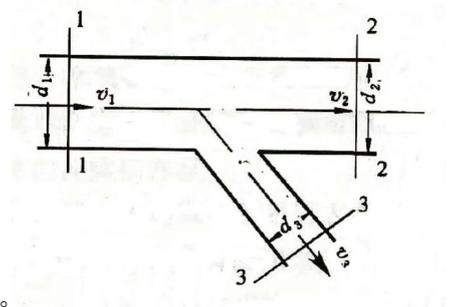
求解本题需要用到\_\_\_\_公式 ( )

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{u_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{u_2^2}{2g} + h'_w$$

答案:

问题 1:管嘴的出流速度  $v$  为\_\_\_\_ m/s ( ) 答案: 6.67

问题 1:射流达到的高度  $z$  为\_\_\_\_ m ( ) 答案: 2.27



如图所示分岔管路,直径分别为  $d_1 = d_2 = 20\text{cm}$ ,  $d_3 = 10\text{cm}$ 。当  $v_1 = 3\text{ m/s}$ ,  $v_2 = 2\text{ m/s}$ 。

问题 2:

求解此题需要用到\_\_\_\_\_公式 ( )

答案:  $Q = v_1 A_1 = v_2 A_2$

问题 2:支管管段内的流量  $Q_3$  是\_\_\_\_  $\text{m}^3/\text{s}$ 。 ( ) 答案: 0.0314

问题 2:支管管段内的流速  $v_3$  是\_\_\_\_  $\text{m/s}$ 。 ( ) 答案: 4