

## 2021 年 10 月高等教育自学考试全国统一考试

## 流体力学泵与风机

(课程代码 11084)

## 注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用 2B 铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

## 第一部分 选择题

**一、单项选择题:** 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 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. 流体流动时引起能量损失的主要原因是
  - A. 流体的压缩性
  - B. 流体的膨胀性
  - C. 流体的惯性
  - D. 流体的黏滞性
2. 在标准大气压下, 4℃时水的密度是
  - A. 1300kg/m<sup>3</sup>
  - B. 1100kg/m<sup>3</sup>
  - C. 1000kg/m<sup>3</sup>
  - D. 900kg/m<sup>3</sup>
3. 下列哪项不是密度的量度单位
  - A. kg/m<sup>3</sup>
  - B. kg/mm<sup>3</sup>
  - C. kg/m<sup>2</sup>
  - D. kg/cm<sup>3</sup>
4. 下列哪项属静水压强的特征
  - A. 静水压强比静水压力小
  - B. 静水压强没有方向
  - C. 静水压强的大小与作用面的方向无关
  - D. 静水压强不会指向受压面
5. 不考虑黏性作用的流体是
  - A. 理想流体
  - B. 实际流体
  - C. 悬浮流体
  - D. 混合流体
6. 液体静压强的基本方程式为
  - A.  $G=p_0+\gamma h$
  - B.  $p=p_0+\gamma h$
  - C.  $H=p_0+\gamma h$
  - D.  $A=p_0+\gamma h$

**7. 不可压缩流体恒定总流的连续性方程是**

- |                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| A. $u_1dA_1=u_2dA_2$             | B. $v_1A_1=v_2A_2$             |
| C. $\rho_1u_1dA_1=\rho_2u_2dA_2$ | D. $\rho_1v_1A_1=\rho_1v_2A_2$ |

**8. 黏性流体在泵与风机内流动, 说法正确的是**

- |              |           |
|--------------|-----------|
| A. 只产生微量动能损失 | B. 产生能量损失 |
| C. 只产生巨大势能损失 | D. 无能量损失  |

**9. 下列泵中不属于叶片式水泵的是**

- |        |        |
|--------|--------|
| A. 活塞泵 | B. 离心泵 |
| C. 轴流泵 | D. 混流泵 |

**10. 效率最高的叶轮叶片型式是**

- |        |        |
|--------|--------|
| A. 前向型 | B. 后向型 |
| C. 径向型 | D. 轴向型 |

**二、多项选择题:** 本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分。在每小题列出的备选项中至少有两项是符合题目要求的, 请将其选出, 错选、多选或少选均无分。

**11. 压强的三种量度单位为**

- |         |           |
|---------|-----------|
| A. Pa   | B. 大气压的倍数 |
| C. 液柱高度 | D. 赫兹     |
| E. 安培   |           |

**12. 液体内水平面构成等压面条件有**

- |           |         |
|-----------|---------|
| A. 流动流体   | B. 静止   |
| C. 连续     | D. 同种介质 |
| E. 可压缩的流体 |         |

**13. 研究作用于平面的液体压力的方法有**

- |        |        |
|--------|--------|
| A. 欧拉法 | B. 牛顿法 |
| C. 雷诺法 | D. 解析法 |
| E. 图解法 |        |

**14. 1883 年英国物理学家雷诺进行实验发现, 流体运动有两种不同的流动状态, 分别为**

- |         |        |
|---------|--------|
| A. 层流   | B. 明渠流 |
| C. 有压管流 | D. 渗流  |
| E. 紊流   |        |

**15. 离心泵并联运行比单独运行时, 其参数具有如下特点**

- |            |         |
|------------|---------|
| A. 流量增加    | B. 流量减小 |
| C. 扬程不变    | D. 扬程减小 |
| E. 流量扬程都增大 |         |

三、判断题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。判断下列各题正误，正确的在

答题卡相应位置涂“A”，错误的涂“B”。

16. 压强有两种计算基准：绝对压强和相对压强。
17. 描述流体运动的两种方法是欧拉法和拉格朗日法。
18. 空气的黏度不会受到温度的影响。
19. 在工程计算中，流体的运动能量损失只有局部损失。
20. 临界雷诺数是判别流体的流态的准则。
21. 管道上安装的阀门、弯头、三通等配件不会引起能量损失。
22. 在某一时刻，各点的切线方向与通过该点的流体质点的流速方向重合的空间曲线称为迹线。
23. 离心泵的基本特性曲线只有流量—比转速曲线。
24. 泵与风机是利用外加能量输送流体的流体机械。
25. 气蚀作用会严重影响泵的正常运行。

## 第二部分 非选择题

四、填空题：本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分。

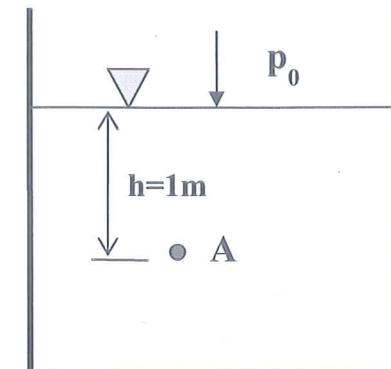
26. 作用在流体上的力有\_\_\_\_\_和表面力。
27. 水的黏滞性随着温度的升高而\_\_\_\_\_。（填减小或增大）
28. 压强的单位换算中  $1000 \text{ Pa} = \text{_____ kPa}$
29. 对圆管来说，临界雷诺数值  $Re_k = \text{_____}$ 。
30. 沿程阻力系数符号用\_\_\_\_\_来表示。
31. 管路性能曲线与泵或风机的性能曲线交点就是泵或风机的\_\_\_\_\_。
32. 泵所输送的单位重量流量的流体，从泵进口处到泵出口处能量的增值称为泵的\_\_\_\_\_，用符号 H 表示。
33. 泵或风机损失可分为\_\_\_\_\_、容积损失、机械损失。
34. 轴流式泵与风机的流量比离心式泵与风机的流量\_\_\_\_\_。（填大或小）
35. 离心泵的主要部件有\_\_\_\_\_、吸入室、机壳、密封环、轴封。

五、简答题：本大题共 2 小题，每小题 8 分，共 16 分。

36. 简述减小管中流体运动的阻力的主要措施。
37. 简述风机并联、串联运行的特点。

六、计算题：本大题共 4 小题，每小题 11 分，共 44 分。

38. 已知  $P_0$  为  $98000 \text{ Pa}$ ,  $h=1 \text{ m}$ , 求图中容器内 A 点的绝对压强。



39. 某自来水管道中，流量  $Q$  为  $0.04 \text{ m}^3/\text{s}$ , 管径  $d=200 \text{ mm}$ , 求该管段中水的流速  $v$ 。
40. 已知管道沿程阻力系数  $\lambda=0.0348$ ，管径  $d=100 \text{ mm}$ , 管道长度  $l=10 \text{ m}$ , 该管段流速  $v=1.5 \text{ m/s}$ , 计算该管段的沿程损失  $h_f$ 。
41. 管路系统的水头损失  $h_f=2.1 \text{ m}$ ,  $Z_1=10.00 \text{ m}$ ,  $Z_2=50.00 \text{ m}$ , 计算下图中水泵装置的总扬程 H。

