

预习试卷

题目： 基于Comsol的卡门涡街实验

学号：2022190025 姓名：郭昌华 总分：100 成绩：100

开始时间：2023-11-21 15:15:08 结束时间：2023-11-21 15:39:49

一、单选题 共 8 小题 共 40 分 得 40 分

1. (5分)卡门涡街形成的直接原因是 ()

学生答案：C ✓

- A. 涡旋间的非线性左右
- B. 流体的均匀流动
- C. 涡旋的周期性脱落
- D. 障碍物的对称分布

2. (5分)下面哪个是描述不可压缩流体的方程 ()

学生答案：C ✓

- A. 拉格朗日公式
- B. 克拉伯龙方程
- C. 伯努利方程
- D. 郎之万方程

3. (5分)本实验中圆柱体受到的升力的方向 ()

学生答案：C ✓

- A. 沿涡旋脱落方向
- B. 沿流体流动方向
- C. 垂直于流体流动方向
- D. 沿圆柱方向

4. (5分)本实验中流体的雷诺数为 ()

学生答案：C ✓

- A. 300
- B. 50
- C. 100
- D. 200

5. (5分)本实验的建模和研究的问题属于 ()

学生答案：C ✓

- A. 三维模型、瞬态
- B. 二维模型、稳态
- C. 二维模型、瞬态
- D. 三维模型、稳态

6. (5分)建模时使圆柱体略偏离长方形的中心，原因是（ ）

学生答案：B ✓

- A. 为了达到稳态
- B. 为了触发涡旋
- C. 为了使涡旋脱落
- D. 为了防止湍流

7. (5分)实验中计算升力系数和曳力系数时的积分对象是（ ）

学生答案：D ✓

- A. 长方形壁的受力
- B. 流体的受力
- C. 流体的速度
- D. 圆柱的受力

8. (5分)卡门涡街广泛存在于高楼、高塔、桥墩等物体后面，其主要危害是（ ）

学生答案：A ✓

- A. 横向振荡频率与物体固有频率接近
- B. 纵向作用力较大
- C. 横向作用力较大
- D. 纵向振荡频率与物体固有频率接近

二、多选题 共 6 小题 共 36 分 得 36 分

1. (6分)本实验的实验目的是（ ）

学生答案：BCD ✓

- A. 模拟圆柱体的振动频率
- B. 学习Comsol软件的使用
- C. 了解卡门涡街的基础知识
- D. 用Comsol软件模拟卡门涡街

2. (6分)卡门涡街可以在哪些物体形态中产生？（ ）

学生答案：CD ✓

- A. 等离子体
- B. 固体
- C. 液体

D. 气体

3. (6分)COMSOL软件采用的主要原理有 ()

学生答案: BCD ✓

A. 解析方法

B. 多物理场耦合

C. 有限元方法

D. 数值方法

4. (6分)本实验中卡门涡街的涡旋频率与哪些因素有关? ()

学生答案: ABCD ✓

A. 雷诺数

B. 圆柱半径

C. 流体流速

D. 流体密度

5. (6分)以下属于消除卡门涡街效应的例子有 ()

学生答案: BCD ✓

A. 在高塔上安装接地线

B. 在吊桥侧面留有风洞

C. 在烟囱外侧安装螺旋形隔板

D. 在摩天大楼内安装阻尼器

6. (6分)本次仿真实验求解的方程是 ()

学生答案: AC ✓

A. 纳维-斯托克斯方程

B. 动量守恒方程

C. 质量守恒方程

D. 能量守恒方程

三、判断题 共 5 小题 共 24 分 得 24 分

1. (5分)本实验达到稳定振荡后, 升力的大小和方向均随时间改变

学生答案: 正确 ✓

学生得分: 5

2. (5分)本实验中的升力和曳力系数是无量纲量

学生答案: 正确 ✓

学生得分: 5

3. (5分)实验中流体初速度采用抛物线形式, 目的是为了增强流经圆柱时产生的卡门涡街现象

学生答案: 正确 ✓

学生得分: 5

4. (5分)虽然升力远小于曳力，但由于升力的振幅较大，升力的影响可能更大

学生答案：正确 ✓

学生得分：5

5. (4分)COMSOL软件不同功能模块的工作流程基本相同

学生答案：正确 ✓

学生得分：4