

# 中山大学

## 2019年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码：901

科目名称：大气科学基础

考试时间：2018年12月23日下午

### 考生须知

全部答案一律写在答题纸上，答在试题纸上的不计分！答题要写清题号，不必抄题。

### 一、单项选择题（每小题只有一个正确答案。每小题2分，共20分）

- 水汽的吸收光谱主要位于（ ）。
  - 全波段
  - 紫外波段
  - 可见光波段
  - 红外波段
- 下列哪个因子（ ）不会影响到达大气上界的太阳辐射。
  - 大气透明系数
  - 日地距离
  - 太阳高度角
  - 白昼长度
- 气流遇山被迫抬升，发生焚风的过程是（ ）。
  - 先经历干绝热过程上升到达凝结高度后按湿绝热上升，再按湿绝热下降
  - 先经历湿绝热过程上升到达凝结高度后按干绝热上升，再按干绝热下降
  - 先经历干绝热过程上升到达凝结高度后按湿绝热上升，再按干绝热下降
  - 先经历湿绝热过程上升到达凝结高度后按干绝热上升，再按湿绝热下降
- 将冰面、水面以及实际的饱和水汽压分别表示为  $E_i$ 、 $E$  和  $e$ ，下列哪种情况会出现冰晶效应（ ）。
  - $E_i < E < e$
  - $E < e < E_i$
  - $E < E_i < e$
  - $E_i < e < E$
- 地面有效辐射是指（ ）。
  - 到达地面的有效太阳短波辐射
  - 地面吸收太阳辐射与地面发射辐射之间的差额
  - 到达地面的有效大气辐射
  - 地面发射的辐射与地面吸收的大气逆辐射之间的差额
- 在温度对数压力图表上，表示气块在绝热上升过程中温度变化情况的曲线为（ ）。
  - 温度层结曲线
  - 露点层结曲线
  - 状态曲线
  - 环境曲线
- 按照大气的压力结构划分，大气垂直方向可分为（ ）。
  - 均质层和非均质层
  - 气压层和逸散层
  - 电离层和磁层
  - 对流层、平流层、中间层、热层以及外层

8、下列季节中对流层高度最高的是 ( )。

- A. 春季
- B. 夏季
- C. 秋季
- D. 冬季

9、台风来临前夕的高温天气, 和 ( ) 密切相关。

- A. 台风外围气流的下沉增温
- B. 台风云墙区的潜热释放
- C. 台风的暖心结构
- D. 台风外围气流的上升增温

10、北半球的哈德来(Hadley)环流圈, ( ) 最强。

- A. 春季
- B. 夏季
- C. 秋季
- D. 冬季

二、多项选择题 (每小题正确答案不止一个。每小题 2 分, 共 10 分)

1、关于重力位势, 以下的说法是正确的 ( )。

- A. 将单位质量的空气块从海平面沿任意路径提升到某一高度 A 时, 克服重力所做的功就成为 A 点的重力位势
- B. 重力位势的单位为位势米
- C. 重力位势的单位也可以是焦耳/千克
- D. 位势米和几何高度的物理意义相同
- E. 位势米和几何高度在数值上完全一致

2、对流层中, 气温随高度的变化率称为 ( )。

- A. 气温直减率
- B. 气温垂直梯度
- C. 绝热直减率
- D. 非绝热直减率
- E. 绝热加热率

3、标准大气是垂直方向温度、气压和密度按一种假定规律分布的大气。如 1976 年美国标准大气推广委员会所设定的标准大气为: ( )。

- A. 空气中没有水汽
- B. 11 千米以下大气温度随高度降低, 平均递减率为  $0.650^{\circ}\text{C}/100\text{m}$
- C. 在 86 千米以下大气为均匀混合物, 呈静力平衡和层状分布
- D. 11-20 千米为等温大气
- E. 空气中没有杂质

4、静止大气受到哪些力的作用: ( )。

- A. 水平方向气压梯度力
- B. 垂直方向气压梯度力
- C. 重力
- D. 科氏力
- E. 向心力

5、在未饱和湿空气的绝热过程中, ( )。

- A. 位温守恒
- B. 气压升高时, 气块温度升高; 气压下降, 气块温度下降
- C. 比湿不变
- D. 露点温度不变
- E. 气温不变

三、简答题（每小题 12 分，共 60 分）

- 1、简述地球表面盛行风带以及气压带的分布特征？
- 2、描述大气湿度的物理量有哪些？
- 3、简述地球大气对流层的主要特点？
- 4、以分子运动论的观点说明蒸发、凝结和饱和水汽压三者的关系？
- 5、“绝对不稳定”、“条件性不稳定”和“对流性不稳定”都表示有利于对流的发展，但是它们之间的主要差别是什么？

四、论述题（每小题 20 分，共 60 分）

- 1、试论述大气中水汽对于天气、气候变化的重要性？
- 2、试论述风的形成及影响因子？
- 3、什么是温室效应？大气中的主要温室气体有哪些？谈谈你对温室效应以及气候变化的认识？