

# 沈阳农业大学 2010 年硕士研究生入学初试试题

考试科目: 831 气象学与气候学 (气象学部分) 共 2 页

分 值: 75 分

适用专业: 气象学

注意: 答案必须写在答题纸上, 写在题签上无效。

## 一、名词解释 (每题 2 分, 共 10 分)

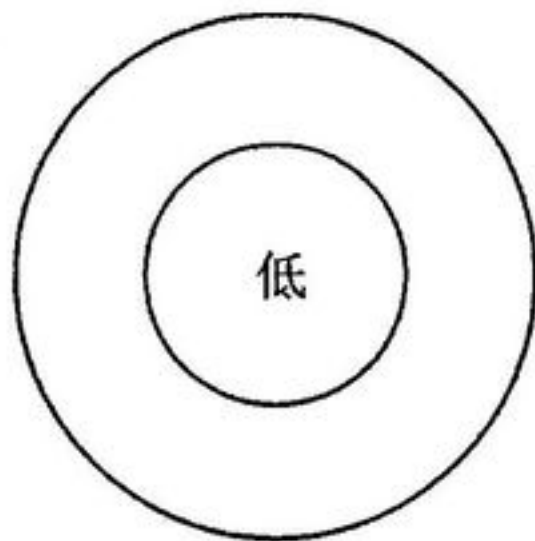
1. 虚温    2. 热成风    3. 均质大气    4. 大气透明系数    5. 假绝热过程

## 二、填空题 (每空 1 分, 共 10 分)

1. 大气静力学方程是在垂直方向上 ( ① ) 力和 ( ② ) 力平衡的条件下推导出来的。
2. 地转偏向力是由于 ( ③ ) 产生的, 它是一个假想的力。
3. 在  $T-\ln p$  图上, 抬升凝结高度是 ( ④ ) 与 ( ⑤ ) 的交点。
4. 将单位质量的空气从海平面沿任意路径提升到某一高度, 其克服重力所作的功称为 ( ⑥ )。
5. 大气中水气产生凝结的条件是 ( ⑦ ) 和 ( ⑧ )。
6. 气压随高度降低的快慢与空气的温度有关, 暖空气中, 气压随高度降低得 ( ⑨ )。
7. 随着温度的升高, 黑体辐射能力最大值所对应的波长向 ( ⑩ ) 方向移动。

## 三、绘图题 (10 分)

下图为摩擦层中的气压系统, 请绘出此系统中的风及各力的平衡关系。



## 四、简答题 (每题 5 分, 共 25 分)

1. 什么是位势不稳定? 位势不稳定的判据是什么?
2. 请根据气压倾向方程说明局地气压变化的基本原因。
3. 为什么把地面风向和高空云的走向进行比较, 就能判断冷暖平流?
4. 地球上为什么会出现四季和昼夜长短的变化?
5. 到达地面的太阳辐射强度主要受哪些因素的影响?

五、计算题（每题 5 分，共 10 分）

1. 若高空某一气层的气压是地面气压的一半，地面到该层的平均气温是  $10^{\circ}\text{C}$ ，求该等压面的高度。 $(\lg 2=0.301)$
2. 在纬度  $45^{\circ}$ ，地面气压为 1002 百帕，温度为 300 开，问要维持地转风速为 20 米/秒，所要求的气压梯度是多少？ $(\sin 45^{\circ}=0.707)$

六、论述题（10 分）

解释夏季尤其是闷热的午后易出现对流天气，而冬季极少出现对流性天气的原因。

# 沈阳农业大学 2010 年硕士研究生入学初试试题

考试科目: 气象学与气候学 (气候学部分) 共 1 页

分 值: 75 分

适用专业: 气象学

注意: 答案必须写在答题纸上, 写在题签上无效。

## 一、名词解释 (每题 2 分, 共 16 分)

1. 气候系统      2. 季风      3. 永久性活动中心      4. 海气相互作用
5. 气候指数      6. 厄尔尼诺事件      7. 气候的地带性      8. 极锋

## 二、填空题 (每空 1 分, 共 20 分)

1. 气候的不稳定性是由气候系统内部的 (1) 反馈机制控制着, 而气候的稳定性则是由内部的 (2) 反馈机制调节并维持的。
2. 在春秋分日, 天文辐射日总量在赤道上最 (3), 然后随纬度增高向两极 (4)。
3. 辐射量的经向梯度不仅冬夏半年有不同, 而且在同一时期内随纬度亦有不同, 在 (5) 纬度最大。
4. 大气的辐射平衡值总为负值, 其能量的损失主要依靠从地面向大气的 (6) 和 (7) 进行补充。
5. 北半球的永久性活动中心为 (8)、(9)、(10) 和 (11)。
6. Penman 蒸发量的计算方法综合考虑了 (12) 和 (13), 因此有比较好的物理基础。
7. 影响我国的气候学锋主要是 (14)。
8. 1 月份, 在中、高纬度 500hpa 平均场西风带中有 3 个明显的平均槽, 分别是 (15)、(16) 和 (17)。
9. 自工业革命以来, 通过人类活动向大气中排放的温室气体大大超过了生态系统的吸收能力, 使得大气中温室气体的浓度不断上升, 这些温室气体主要包括 (18) 和 (19)。
10. 在山区, 总辐射一般随着海拔高度的增加而 (20)。

## 三、简答题 (每题 6 分, 共 30 分)

1. 写出地表面的能量平衡方程, 并说明各项的物理意义。
2. 全球各纬度带上的降水分布特点如何? 为什么会有这种特点?
3. 简述东亚季风的形成原因。
4. 为什么北欧纬度很高, 但冬季并不冷?
5. 为什么在青藏高原会观测到大于太阳常数的总辐射?

## 四、论述题 (每题 9 分, 共 9 分)

论述太阳辐射的不均匀分布在气候形成中的重要作用。