

中山大学

二00五年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 485

科目名称: 污染气象学

考试时间: 1月23日下午

考生须知

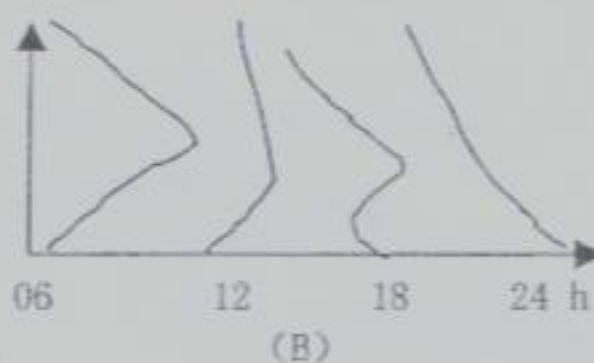
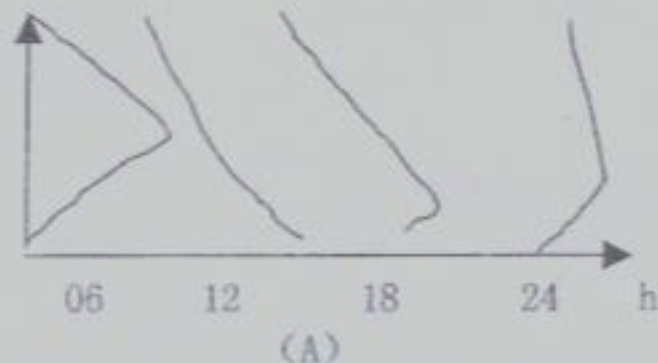
全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不得分! 请用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写清题号, 不必抄原题。

一、名词解释 (30 分, 每题 5 分)

1. 大气边界层
2. 大气稳定度
3. 高斯模式
4. 热岛效应
5. 山谷风
6. 海陆风

二、判断与选择填空 (25 分, 每题 5 分)

1. 一般边界层温度的日变化廓线为 ()。



2. 根据烟云形状, 大气扩散可分_____五种基本类型。

3. 城市多源空气质量模式是_____模式的总称, 模式的关键是_____的处理。

4. 山区扩散模式是_____处理的关键是_____。

5. 污染气象实验研究的目的是定量给出_____, 定性了解研究地区的_____。

三、简述题 (20 分, 每题 10 分)

1. 写出考虑地面全反射、有干沉积、化学反应影响的大气扩散模式, 并解析各项的物理意义。

2. 简述根据常规气象资料来确定大气扩散参数的过程。

四、推导、计算题 (75 分)

1. 设 $\sigma_y = ax, \sigma_z = bx$, 试导出高架源地面轴线最大浓度及出现距离的表达式, 并讨论: ① 源强 Q 增大为 $2Q$, 地面轴线最大浓度及出现距离的变化。

② 有效源高 H 增大为 $2H$ 时, 地面轴线最大浓度及出现距离的变化。(20 分)

2. 某气象站阴天测得 10 米风速为 2m/s , 30 米风速为 3.5m/s 。试求该地的粗糙度 z_0 , 摩擦速度 U_* 以及 60 米处的风速。(20 分)

(接背面第 3 题)

3、某发电厂拟新增一台发电锅炉,设计烟囱高 40m,内径 0.8m,烟气出口速度为 20m/s,烟气温度为 180℃,年生产 300 天,年耗含硫量为 1%的重油 20 万吨。当地年平均风速 3m/s,温度 20℃,试估算阴天条件下厂址下风向 1500m、3000m 处 SO_2 浓度增量。(35 分)

(本题计算参考: 抬升公式 $\Delta h=2[1.5WD+0.038WD^2(T_s-T_a)/T_s]/U$, W 为烟气出口速度 m/s, D 为出口内径 m, T_s 出口烟温 K, T_a 环境温度 K, U 出口处风速 m/s。

有关扩散参数为: 不稳定: $\sigma_y=0.4X^{0.89}$, $\sigma_z=0.05X^{1.1}$, 风速幂指数为 0.1,

中性: $\sigma_y=0.14X^{0.89}$, $\sigma_z=0.12X^{0.91}$, 风速幂指数为 0.2,

稳定: $\sigma_y=0.11X^{0.89}$, $\sigma_z=0.82X^{0.48}$, 风速幂指数为 0.25)