

Pr), 请问小李设计实验时应控制和测量哪些参量? 并给出解释。(9分)

8、李明的车总是露天停放, 进入深秋之后, 他早晨开车时经常发现车上结霜。久而久之, 李明发现通常在晚上为晴天时宜发生结霜, 而且通常顶部和前盖上面结霜, 而车的侧面往往不结霜。请你帮他解释一下原因, (6分)

二、计算题 (95分)

1、一个大平板厚度为 10cm, 其内热源强度为 $1 \times 10^4 \text{ W/m}^3$ 。平板的左侧绝热, 右侧用温度为 40°C 的流体进行冷却, 对流换热系数为 $40 \text{ W/m}^2\text{K}$ 。1) 请列出描述求解平板导热的控制方程和边界条件。2) 请计算平板右侧边界的温度。(20分)

2. 一个初始温度为 10°C 的小金属珠子突然放入温度为 300°C 的气体中, 20 秒后其温度升为 120°C , 请问其要升至 200°C 需要多少时间? (20分)。

3. 温度为 $t_f=25^\circ\text{C}$ 的流体外掠温度为 $t_w=20^\circ\text{C}$ 的平板, 已知在某处边界层内垂直于平板的 y 方向上的温度分布为 $t = 3y^2 + 180y + 2$, 已知流体的导热系数为 $\lambda_f=0.5 \text{ W/mK}$, 平板的导热系数 $\lambda_p=20 \text{ W/mK}$, 请计算该处的局部对流换热系数 (15分)。

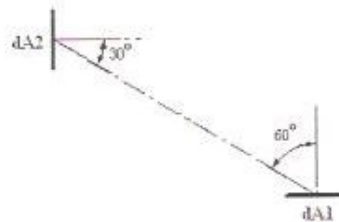


图 3

4. 如图 3 所示两个微元黑体表面 $dA1$ 和 $dA2$ 面积均为 0.01 m^2 , 二者距离为 1m, $dA1$ 的温度为 327°C , 求从 $dA1$ 发出落到 $dA2$ 所张立体角中的辐射能量。(20分)

5. 有一台逆流管壳式换热器, 用 100°C 的热油将 25°C 的热水加热到 50°C , 而热油被冷却到 65°C , 换热器传热系数为 $K=340 \text{ W/m}^2\text{k}$ 。油的比热容为 $1950 \text{ J/(kg}\cdot\text{k)}$, 质量流量为 0.4 kg/s , 水的比热为 $4186 \text{ J/(kg}\cdot\text{k)}$, 求换热器的换热面积。如使用一段时间后, 油使传热表面上产生污垢, 使油的出口温度降至 80°C , 求污垢热阻。(20分)