

浙江工业大学第二十四届数学建模竞赛试题

(请先阅读“浙江工业大学数学建模竞赛规则”)

B . 沥青路面温度设计问题

沥青路面由沥青混凝土层(12cm)、基层(18cm)、底基层(18cm)和土层(80cm)组成，土层下方为恒定温度边界（26 摄氏度）。其中四层材料的结构参数如下表 1 所示。

表 1 结构参数表

结构层	密度 (kg.m <sup>-3</sup> )	比热容 (J.kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )	热传导率系 (J.m <sup>-1</sup> .h <sup>-1</sup> .°C <sup>-1</sup> )
混凝土层	2100	900	4680
基层	1800	810	3888
底层	1600	810	4392
土层	1500	880	4392

测量当天的沥青表面温度如下表 2 所示：

表 2 沥青表面温度测量数据

时间	0:00	2:00	4:00	6:00	8:00	10:00
温度 (°C)	31.2	29.2	28.4	27.7	28.7	31.9
时间 (°C)	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00
温度	33.9	36.0	37.2	35.5	34.0	32.1

测量土层中间点的温度变化数据如下表 3 所示：

时间	0:00	2:00	4:00	6:00	8:00	10:00
温度 (°C)	29.0	28.9	28.9	28.8	28.6	28.4
时间 (°C)	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00
温度	28.2	28.4	28.6	28.8	28.9	29.0

请各参赛队自行查阅相关背景资料，建立数学模型计算各结构层交界面在整点时刻的温度。