

2. 已知 AC-13 沥青混凝土矿料由碎石、石屑、机制砂和矿粉四档组成，其物理常数及矿料配合比见表 1；沥青含量为 4.8%，沥青相对密度为 1.032。制成的马歇尔试件在空气中干燥质量为 1204.5g，水中重为 709.6g，饱和面干重为 1208.3g。（20 分）

表 1 矿料物理常数及配合比例

矿料	碎石	石屑	机制砂	矿粉
毛体积相对密度	2.703	2.716	2.638	2.667
表观相对密度	2.735	2.758	2.698	2.667
百分比 (%)	42	29	24	5

根据以上条件计算：

- (1) 矿料合成有效相对密度：（保留三位小数）
- (2) 马歇尔试件的毛体积相对密度：（保留三位小数）
- (3) 沥青混合料的最大理论相对密度：（保留三位小数）
- (4) 马歇尔试件的空隙率：（保留一位小数）
- (5) 马歇尔试件的矿料间隙率：（保留一位小数）
- (6) 马歇尔试件的沥青饱和度。（保留一位小数）

解题过程列出相关计算公式，只有数据结果不得分。

提示：合成矿料的沥青吸收系数 C 与合成矿料的吸水率 W_x 之间关系为：

$$C = 0.033W_x^2 - 0.2936W_x + 0.9339 \quad (\text{两位小数})$$

$$\gamma_{sc} = C \times \gamma_{sa} + (1 - C) \times \gamma_{sb} \quad (\text{一位小数})$$

五、论述题（30 分）

阐述沥青混合料水损坏发生的原因、检验方法及改善措施。