

2002 年全国大学生数学建模竞赛

C 题 车灯线光源的优化设计

安装在汽车头部的车灯的形状为一旋转抛物面, 车灯的对称轴水平地指向正前方, 其开口半径 36 毫米, 深度 21.6 毫米。经过车灯的焦点, 在与对称轴相垂直的水平方向, 对称地放置长度为 4 毫米的线光源, 线光源均匀分布。在焦点 F 正前方 25 米处的 A 点放置一测试屏, 屏与 FA 垂直。

请解决下列问题:

1. 计算直射光总功率与反射光总功率之比。
2. 计算测试屏上直射光的亮区, 在有标尺的坐标系中画出其图形。
3. 计算测试屏上反射光的亮区, 在有标尺的坐标系中画出其图形 (只须考虑一次反射)。