

2014 年春季硕士入学考试《光学》试题

(总分 150 分)

闭卷，可以使用计算器

可能用到的物理常数：

普朗克常数： $h \approx 6.626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$

真空和空气中的光速近似取为 $c = 3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$

波尔兹曼常数 $k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$

基本电荷： $e \approx 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

斯特藩-玻尔兹曼常数： $\sigma = 5.67 \times 10^{-18} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$

1. 【本题 10 分】一种物体在任何温度下，能全部吸收射在其上的辐射能，不反射外界来的辐射，这种物体即称为绝对黑体。若将一个绝对黑体置于太阳光照射下，它是否会因为不断吸收能量而导致温度会无限制地上升呢？为什么？

解：黑体吸收能量后温度升高，发射本领也增加，一旦吸收和发射能量的平衡状态建立，温度就不再上升。

2. 【本题 15 分】波长为 200nm 的紫外光投射到铝表面上，已知从铝表面移去一个电子需要 4.2 eV 的能量，试求铝的红限频率 ν_0 和截止电压。