

苏州大学

2011 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 855 科目名称: 普通物理 (F) 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、在杨氏干涉实验中, 以 $\lambda = 632.8nm$ 的氦氖激光束垂直照射间距 $1.14mm$ 的两小孔, 小孔至屏幕的垂直距离为 $1.50m$ 。试求下列两种情况下屏幕上干涉条纹的间距: (15 分)

(1) 整个装置放在空气中; (2) 整个装置放在 $n = 1.33$ 的水中。

二、波长 $\lambda = 632.8nm$ 的 He-Ne 激光投射在直径 $d = 2.76mm$ 的圆孔, 与圆孔相距 $r_0 = 1m$ 处放一屏幕。

试问

(1) 屏幕上正对圆孔中心的 P 点是亮点还是暗点? (10 分)

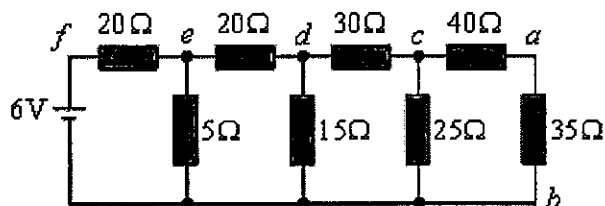
(2) 使 P 点变成与(1)相反的情况, 至少应把屏幕向前 (或向后) 移动多少距离? (10 分)

三、焦距为 $20cm$ 的薄透镜, 放在发光强度为 $15cd$ 的点光源之前 $30cm$ 处, 在透镜后面 $80cm$ 处放一光屏, 在屏上得到明亮的圆斑, 不计透镜中光的吸收时, 求圆斑的平均照度。(15 分)

四、铍原子 ($Z=60$) 的 L 吸收限为 $0.19nm$, 试问从铍原子中电离一个 K 电子需作多少功? (15 分)

五、用 $20A$ 的电流给一铅蓄电池充电时, 测得它的路端电压为 $2.30V$; 用 $12A$ 放电时, 其路端电压为 $1.98V$, 求蓄电池的电动势和内阻。(20 分)

六、求图中 ab 支路中的电流。(15 分)



七、简述 (1) 泡利不相容原理 (10 分)

(2) 洪特定则 (10 分)

八、两无限大的平行平面均匀带电, 电荷的面密度分别为 $\pm\sigma_e$, 求各区域的场强分布。(15 分)

九、当钠灯发出的黄光 ($\lambda = 589.3nm$) 照射某一光电池时, 为了遏止所有电子到达收集极, 需要 $0.30V$ 的负电势。

(1) 如果用波长 $\lambda = 400nm$ 的光照射这个光电池, 问要遏止电子需要多大负电势? (10 分)

(2) 极板材料的逸出功为多少? (5 分)

附：常用物理量

(1) 组合常数: $\hbar c = 197.327 \text{ MeV} \cdot \text{fm}$

(2) 普朗克常数: $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

(3) 电子质量: $m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$

(4) 元电荷: $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

(5) 真空介电常数: $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F/m}$

(6) 光速: $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

(7) 阿伏加德罗常量: $N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$