

# 安徽师范大学

## 2015 年招收硕士研究生考题

科目名称：普通物理 II（电磁学和光学） 科目代码：906

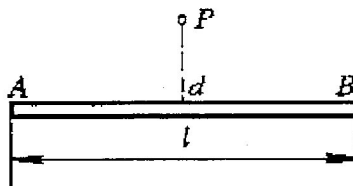
考生请注意：答案必须写在答题纸上，写在本考题纸上的无效！

一、简述题（每小题 10 分，共 20 分）

- 1、简述感生电场与静电场的区别。
- 2、什么叫自然光？什么叫偏振光？怎样分辨一束自然光与一束偏振光？

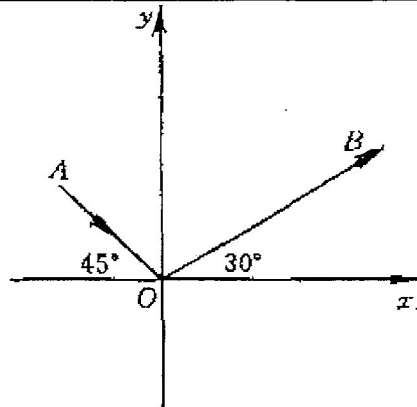
二、两个同心球面，半径分别为  $10\text{cm}$  和  $30\text{cm}$ ，小球面均匀带有正电荷  $10^{-8}\text{C}$ ，大球面均匀带有正电荷  $1.5 \times 10^{-8}\text{C}$ 。求离球心 (1)  $5\text{cm}$ 、(2)  $20\text{cm}$ 、(3)  $50\text{cm}$  处的电场强度和电势。(20 分)

三、长  $15\text{cm}$  的细直导线  $AB$  上均匀地分布着线密度为  $\lambda=5 \times 10^{-9}\text{C/m}$  的电荷，求在导线垂直平分线上与导线中点相距  $d=5\text{cm}$  处  $P$  点的场强。 $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}\text{C}^2 / (\text{N} \cdot \text{m}^2)$  (20 分)

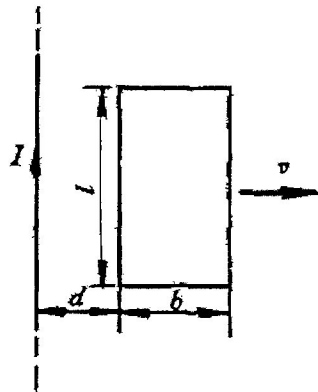


四、如图，载流导线段  $AO=0.75\text{m}$ ， $OB=1.5\text{m}$ ，其中通有电流  $I=0.5\text{A}$ 。已知导线段所在区域的均匀磁场为  $\vec{B} = 0.4\vec{i}\text{T}$ 。求载流导线段所受的安培力。(20 分)

考生请注意：答案必须写在答题纸上，写在本考题纸上的无效！



五、一长直导线通有电流  $I=0.5\text{A}$ ，在与其相距  $a=5\text{cm}$  处放有一矩形线圈，共 1000 匝。该线圈以速度  $v=3.0\text{m/s}$  沿垂直于长导线的方向向右运动时，求线圈中的感应电动势的大小和方向。（设线圈长  $l=4.0\text{cm}$ ，宽  $b=2.0\text{cm}$ 。）（20 分）



六、在杨氏实验装置中，采用加有蓝绿色滤光片的白光光源，其波长范围为  $\Delta\lambda=100\text{nm}$ ，平均波长为  $490\text{nm}$ 。试估算从第几级开始，条纹将变得无法辨认？（15 分）

七、焦距为  $2.0\text{cm}$  的透镜放在一个直径  $1.22\text{mm}$  的圆孔后，以  $600\text{nm}$  的平行光照射圆孔，在焦平面上爱里斑半径有多大？（15 分）

八、用每厘米 5000 条刻痕的光栅，观察钠光谱（波长  $590\text{nm}$ ）。问：（1）光线垂直入射时；（2）光线以入射角  $30^\circ$  入射时，最多能观察到第几级条纹？（20 分）