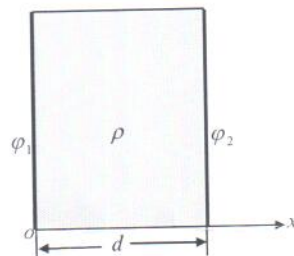


山东师范大学 硕士研究生入学考试试题

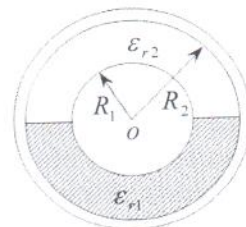
考试科目名称：普通物理 A (720)

- 注意事项：1. 本试卷共 9 道大题（共计 9 个小题），满分 150 分；
 2. 本卷属试题卷，答题另有答题卷，答案一律写在答题卷上，写在该试题卷上或草纸上均无效。要注意试卷清洁，不要在试卷上涂划；
 3. 必须用蓝、黑钢笔或圆珠笔答题，其它均无效。
 4. 是否允许使用普通计算器_____是_____。

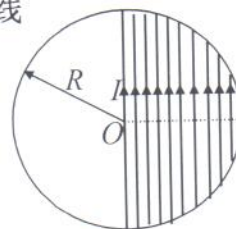
1、(20 分)、两相距为 d 的“无限大”导体板间，均匀分布着电荷体密度为 ρ 的电荷，已知两导体板间的电势差为 $\varphi_1 - \varphi_2$ ，求（1）两板间任意一点的电场强度；（2）两板间电势出现极值的位置。



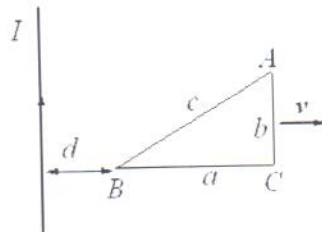
2、(20 分)、球形电容器，内外半径分别为 R_1 和 R_2 ，两球面间一半充满相对介电常数为 ϵ_{r1} 的均匀电介质，另一半充满 ϵ_{r2} 的均匀电介质，电容器两极板分别带电 $+Q$ 和 $-Q$ ，求介质中的电位移矢量，两球面间的电势差，内球表面极化电荷面密度。



3、(15 分)、在半径为 R 的木球上紧密地绕有细导线，相邻线圈可视为相互平行，以单层盖住半个球面（如图所示）。导线中流过的电流为 I ，总匝数为 N 。求此电流在球心处 O 产生的磁感应强度。



4、(20分) 通以电流 I 的无限长直导线附近有一与之共面的直角三角形线圈 ABC 。已知 AC 边长为 b ，且与长直导线平行， BC 边长为 a 。若线圈以垂直于导线方向的速度 v 向右平移，当 B 点与长直导线的距离为 d 时，求



(1) 线圈中的磁通量；

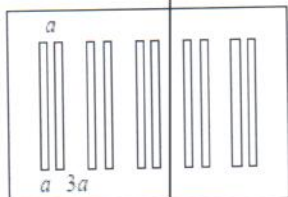
(2) 线圈 ABC 内的感应电动势的大小和感应电动势的方向。

5、(20分) 在杨氏干涉装置中的 S 点光源发出波长为 $\lambda=600\text{nm}$ 的单色光，间距为 $d=0.4\text{mm}$ 的双缝 S_1 和 S_2 对称分布于光轴两侧，双缝与观察屏的距离 $D=100\text{cm}$ ，一个焦距为 $f'=10\text{cm}$ 的薄透镜 L 置于双缝和观察屏之间，若薄透镜与双缝之间的距离为 8cm 和 10cm ，分别求这两种情况下干涉条纹的间距，并说明形状。

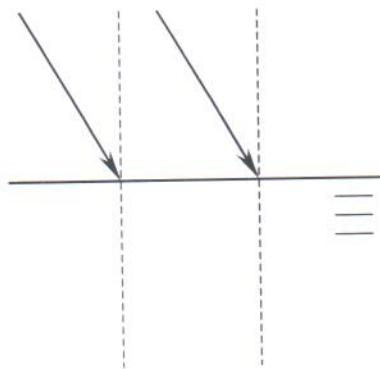
6、(10分) 观察肥皂膜的反射光时呈现绿色 ($\lambda=550\text{nm}$)，此时视线与薄膜法线的夹角为 30° ，问：(1) 薄膜的最薄厚度是多少？(设薄膜的折射率为 1.33)；

(2) 沿法线方向观察时膜呈什么波长的颜色？

7、(20分) 有 $2N$ 条平行狭缝，缝宽相同都是 a ，缝间不透光部分的宽度作周期性变化： $a, 3a, a, 3a, \dots$ (见下图)，单色平行光正入射到多缝上，求下列各种情形中夫琅和费衍射光强分布：(1) 遮住偶数缝；(2) 遮住奇数缝；(3) 全放开。



8、(10分) 如右图所示，入射光为单色自然光，作图画出方解石晶体内 o 光和 e 光的波面和传播方向 (图中平行短横线表示光轴方向，虚线表示界面法线)。并标出振动方向。



9、(15分) 一束主轴之一在波晶片光轴方向的左旋椭圆偏振光，分别垂直入射到 $\frac{\lambda}{8}$ 片、 $\frac{\lambda}{4}$ 片、 $\frac{\lambda}{2}$ 片上。试分别画出各出射光的偏振态。