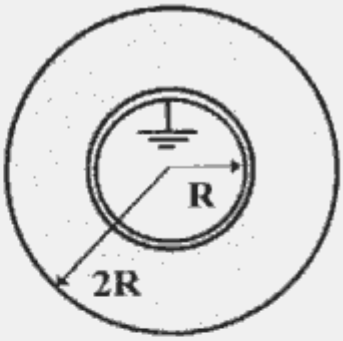
1999 年清华大学普通物理考研试题

考研加油站收集整理 http://www.kaoyan.com

一(20 分),如图,半径为 R 的带电金属球外包有一均匀各向同性的电介质球壳($\varepsilon_r=2$). 球壳的内外半径分别为 R 和 2R.介质球壳上均匀分布着电量为 q_0 的自由电荷. 金属球接地. 求:

(1)金属球表面的电荷 Q,

(2)介质壳外表面的电势.



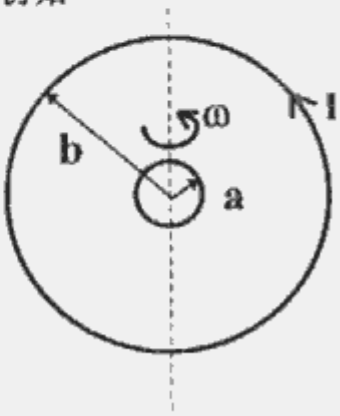
介质球壳($\varepsilon_r=2$)

二(20 分),半径为 a 的小圆线圈, 电阻为 R, 初始时与一半径为 b (b>>a)的大圆线圈共面且同心. 固定大圆线圈, 并在其中维持恒定电流 I. 现使小线圈沿如图轴线以角速度ω 匀角速转动(线圈自感可略), t =0 时两线圈方位如图. 求任一时刻 t

(1)小线圈中的感应电流 i 和 t 的关系.

(2)两线圈的互感系数 M 和 t 的关系.

(3)大线圈中的感应电动势ε 和 t 的关系.



三(15 分),试证:在均匀磁介质内部,不管磁场是否均匀,在没有传导电流的地方,不存在磁化体电流.

kaoyan.com 考研加油站

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com

kaoyan.com
考研加油站

四(30 分),填空题(直接填在[ ]中)

1,黑体辐射的维恩位移公式[ ],
斯忒藩—玻尔兹曼公式[ ].

2,康普顿效应的物理图象是[ ],
在哪个方向散射的光子,其能量与入射时相比变化最大
[θ =](θ 是散射光与入射光方向间的夹角).

3,写出物质波的德布罗意公式[ ].

4,何为波函数的统计解释[ ]

5,坐标与动量的不确定关系式[ ], 不确定关系
是微观粒子[ ]的表现.

6,何为角动量的量子化[ ],
若轨道量子数 l = 3,相应的轨道角动量的大小为[ ]

kaoyan.com

7,何为角动量的空间量子化[ ].

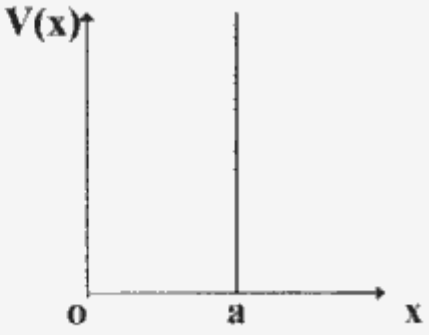
8,对应氢原子 n = 2 状态的量子态数目为[ ], 写出
每个量子态的有关量子数的取值(写在下面).

9,写出受激辐射系数 B_{21} 的物理意义 [
], 以及 B_{21} 与自发辐射系数 A_{21} 和受激吸收
系数 B_{12} 间的关系[ ].

10, 激光器谐振腔部分的作用[
].

五(15 分), 一维无限深势阱如图

$$V(x) = \begin{cases} o & (0 < x < a) \\ \infty & (x \le 0, x \ge a) \end{cases}$$



(1)用一维薛定谔方程式解出阱中
运动的粒子的波函数及能量.
(2)在图上定性画出最低的 3 个
能级及相应的波函数的曲线.

kaoyan.com

您所下载的资料来源于 kaoyan.com 考研资料下载中心
获取更多考研资料，请访问 http://download.kaoyan.com