

浙江工业大学
2020 年硕士研究生招生考试试题

考试科目： _____ (666) 电动力学 _____ 共 | 页

★★★★ 答题一律做在答题纸上，做在试卷上无效。★★★★

- 1、(20 分) 试求平面波 $\mathbf{E} = \mathbf{E}_0 e^{i(\mathbf{k} \cdot \mathbf{r} - \omega t)}$ 的旋度，式中 \mathbf{E}_0 和 \mathbf{k} 均是常矢量。
- 2、(20 分) 用电磁辐射理论解释发生在地球两极的极光现象。
- 3、(20 分) 一无限长的直圆柱形铜导线外包了一层相对磁导率为 μ 的圆筒形磁介质，铜导线半径为 R_1 ，磁介质的外半径为 R_2 ，导线内有电流 I 通过，求导线内外三个部分的磁场强度的大小和磁感应强度的大小。
- 4、(20 分) 半径 a ，带有均匀电荷分布 σ 的无限长圆柱导体，用分离变量法求导体柱外部空间的电势和电场，选 $r=a$ 处为电势零点。
- 5、(20 分) 由电荷守恒定律推导位移电流 \mathbf{j}_D 的表达形式。
 - (1) 写出静电场的散度方程；
 - (2) 写出电荷守恒定律的微分形式；
 - (3) 由 $\nabla \cdot (\mathbf{j} + \mathbf{j}_D) = 0$ 推导位移电流 \mathbf{j}_D 表达形式
- 6、(30 分) 静电场电势及其满足的方程，
 - (1) 静电场中电势的定义；
 - (2) 由麦克斯韦方程推导其所满足的微分方程形式；
 - (3) 给出静电势所满足的边界条件。
- 7、(20 分) 设计一矩形谐振腔，使它在 1GHz 和 1.5GHz 的频率时分别谐振于 TE_{101} 和 TE_{102} 两个不同模式上，设谐振腔 x 、 y 、 z 三个方向的尺寸为 a 、 b 、 d ，且 $b=0.5a$ 。