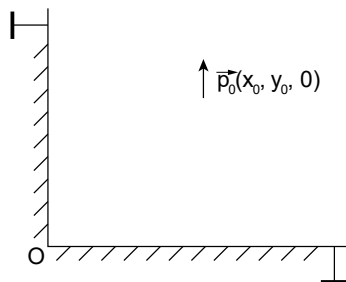


电磁场试题回忆版

一、简答题

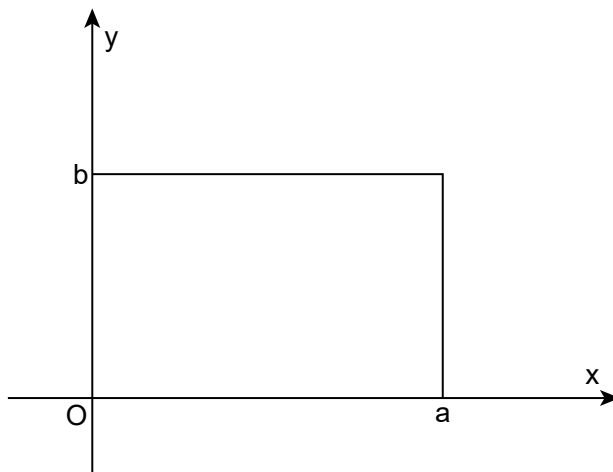
1. 电场线是否闭合？为什么？什么情况下环形导通，求此时的能量来源。
2. 静电场两介质之间的边界条件是什么？求库伦规范下静磁场中 \vec{A} 满足的边界条件。
3. 如图所示，求镜像电偶极子。



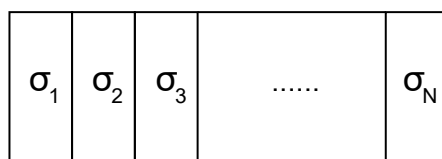
4. 简述时变场的唯一性定理。
5. 什么是位移电流？解释位移电流与传导电流的相同与不同之处。
6. 解释 $g(t, t', r, r') = \frac{\delta(t - t' - R/c)}{4\pi R}$ 的物理含义。
7. 什么是均匀平面波？什么是 TEM 波？这两者是否等价？

二、如图所示， $x=0$ 时 $\varphi = V_0$ ， $y=0$ 时 $\varphi = 0$ ， $x=a$ 时 $\frac{\partial \varphi}{\partial x} = 0$ ， $y=b$ 时 $\frac{\partial \varphi}{\partial y} = 0$ ，求

$\varphi(x, y)$ 。



三、如图所示，长方体区域内填充了 N 种不同电导率的介质，求电导 G 。



四、(1) 写出麦克斯韦方程组以及边界条件，并推导电荷守恒定律。

(2) 利用库伦规范 $\nabla \cdot \vec{A} = 0$ ，推导 \vec{A}, φ 满足的方程。

五、假设电磁波垂直入射理想导体， $E_i = (\hat{x} + 3j\hat{y})\cos(\omega t - kz)$

(1) 求反射电磁波的电场、磁场复数表示。

(2) 求入射波、反射波的极化方式。

(3) 求导体表面的感应电流。

(4) 求空间内的总电场。

六、如图所示， $OP_1 = OP$ ， $\overline{OP_1}$ 与 z 轴夹角为 $\frac{\pi}{6}$ 。两天线微元相互垂直， P_1 在 xOz 平面内，

内， $I_2 = I_1 e^{-j\frac{\pi}{6}}$ ，在 P 处功率密度为 $1\mu\text{W}/\text{m}^2$ ，求它们在 P_1 处产生的功率密度。

