

北京工业大学 2019——2020 学年第一学期

《 电磁场理论 》 考试试卷 B 卷

考试说明：考试时间：95 分钟 考试形式（半开卷）：

适用专业： 电子科学与技术

---

本人已学习了《北京工业大学考场规则》和《北京工业大学学生违纪处分条例》，承诺在考试过程中自觉遵守有关规定，服从监考教师管理，确保整个考试过程均在摄像头可视范围之内且监控不中断，不对试题进行截屏、拍照等，不通过手机、QQ 等各种手段向他人寻求答案；若有违反，愿接受相应的处分。

阅读完毕后请将以下文字誊抄在答题纸首页，并做好答题准备。

本人已认真阅读以上要求，知晓相关规定并遵守执行，若有违反，愿接受相应的处分。

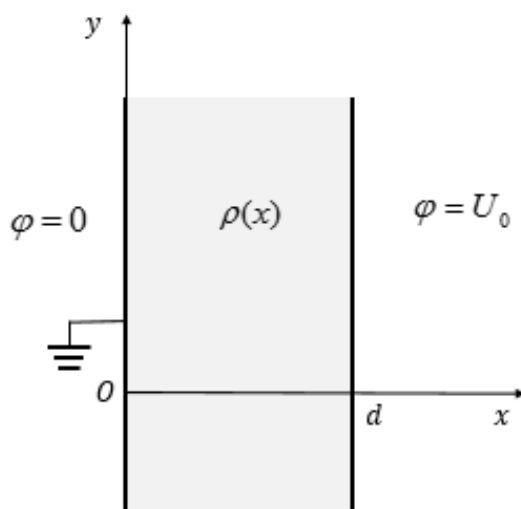
承诺人：\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_ 班号：\_\_\_\_\_

注：本试卷共 \_\_\_\_ 大题，共 \_\_\_\_ 页，满分 100 分。并将答案写在答题纸上，如因答案写在其他位置而造成的成绩缺失由考生自己负责。

卷面成绩汇总表（阅卷教师填写）

题号	一	二	三	四	五	总成绩
满分						
得分						

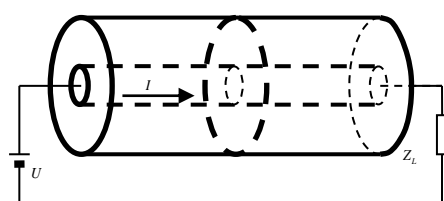
一、两块无限大导体平板分别置于  $x=0$  和  $x=d$  处，板间充满电荷，其体电荷密度为  $\rho(x) = \rho_0 x$ ，极板的电位分别设为 0 和  $U_0$ ，如图所示，求两导体板之间的电位和电场强度。（20 分）



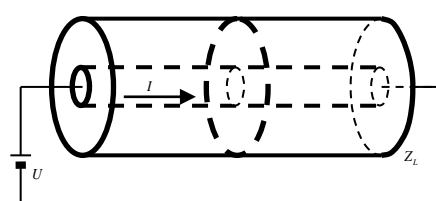
二、一个点电荷  $q$  与无限大导体平面距离为  $d$ ，如果把它移至无穷远处，（外力）需要做多少功？（20 分）

三、同轴线的内导体半径为  $a$ ，外导体半径为  $b$ ，其间充满均匀的理想介质。设内外导体间的电压为  $U$ ，导体中流过的

电流为  $I$ 。求：(1) 在导体是理想导体的情况下，计算同轴线中传输的功率；并在图中标注电场强度，磁场强度与能流密度矢量的方向。(2) 当导体的电导率  $\sigma$  为有限值时，计算通过内导体表面进入每单位长度内导体的功率。请标注电场强度，磁场强度与能流密度矢量方向（内导体内和理想介质内）。(20 分)



(a) 理想导体



(b) 非理想导体

四、已知真空中电场强度： $\vec{E}(t) = \vec{e}_y E_0 \cos k_0(\omega t - kz)$ ，试求：(1) 磁场强度；(2) 坡印廷矢量的瞬时值场，(3) 平均坡印廷矢量 (20 分)

五、如图所示，半径分别为  $a$ 、 $b$  ( $a > b$ )，球心距为  $c$  ( $c < b < a$ ) 的两球面间有密度为  $\rho$  的均匀体电荷分布，求半径为  $b$  的球面内任意一点的电场强度。(20 分)

