

第一周要点(静电场)

- ① 高斯定理求电场(复习)
- ② 从电场求电势
- ③ 从电势求电势能和电场力做功量
- ④ 从电势求电场(负号!!!)
- ⑤ 电偶极矩定义式
- ⑥ 求导体表面电场强度

第二周要点(静电场)

- ① 求平板/圆柱/球型电容器的电容
- ② 串联和并联电容的等值电容
- ③ 电极化强度 \mathbf{P} 与电场 \mathbf{E} 的关系
- ④ 求极化电荷面密度 σ'
- ⑤ 电介质参量 $\epsilon, \epsilon_0, \epsilon_r, \chi_e$ 之间的关系
- ⑥ 电位移矢量 \mathbf{D} 与 \mathbf{P}, \mathbf{E} 的关系
- ⑦ 用电介质内高斯定理求电场
- ⑧ 电介质(ϵ_r)对电容值的影响
- ⑨ 电介质内电场下降 ϵ_r 倍的物理条件

第三周要点(静电场,稳恒电流/磁场)

- ① 求充满电介质(多层/组)平板电容器的电容
- ② 求点电荷组的静电能
- ③ 求电容器的静电能
- ④ 静电能密度的表达式
- ⑤ 求连续电荷分布体系的静电能(两种方法)
- ⑥ N型和P型半导体的区别
- ⑦ 电流密度求电流强度
- ⑧ 电流密度=电导率 \times 电场
- ⑨ 电荷的洛仑兹力
- ⑩ 用毕奥-萨伐尔定律求长直电流线和电流圆环的磁场
- ⑪ 磁偶极子的磁矩

第四周要点(稳恒磁场)

- ① 低速运动电荷的磁场和电场
- ② 用安培环路定理求长直电流线,螺线管内,旋转带电圆筒内,无限大平面电流的磁场
- ③ 用安培定律求电流线的安培力

第五周要点(稳恒磁场,磁介质)

- ① 求电流线圈在磁场中的力矩 M
- ② 电荷在磁场中的回旋和螺旋运动
- ③ 质谱仪中速度选择器的选择公式
- ④ 霍尔效应对载流子正负电性的依赖
- ⑤ 电子绕原子核圆周运动的等效电流
- ⑥ 磁化强度 M 的定义
- ⑦ M 与磁化面电流密度 j_m 的关系
- ⑧ M 的环路积分与磁化电流 I_m 的关系

第六周要点(磁介质,电磁感应)

- ① 磁介质参量 $\mu, \mu_0, \mu_r, \chi_m$ 之间的关系
- ② 磁感应强度 B 与 H, M 的关系
- ③ 磁介质 H 环路定理及其应用
- ④ 法拉第电磁感应定律求感应电动势
- ⑤ 两种计算动生电动势的方法

第七周要点(电磁感应)

- ① 计算柱形变化磁场产生的涡旋电场
- ② 两种计算感生电动势的方法
- ③ 电流线圈的自感和储存的磁能
- ④ 磁场的能量密度

第八周要点(电磁波,光干涉)

- ① 位移电流密度, 位移电流强度
- ② 计算柱形变化电场激发的涡旋磁场
- ③ 电磁波强度=辐射功率/接收面积
- ④ 麦克斯韦方程组(积分形式)
- ⑤ 电偶极子辐射的频率关系及角分布
- ⑥ 双缝干涉的条纹间距

第九周要点(光干涉,光衍射)

- ① 计算光程
- ② 垂直入射薄膜的反射光线的光程差
- ③ 判断上述光程差中半波损的有或无
- ④ 计算增透膜的厚度
- ⑤ 计算等厚干涉条纹的间距
- ⑥ 判断膜厚度为零处的条纹明或暗
- ⑦ 用等厚干涉条纹测细丝直径
- ⑧ 计算牛顿干涉明暗环的半径
- ⑨ 用牛顿环特性求得波长或曲率半径
- ⑩ 惠更斯原理证明折射定律
- ⑪ 用半波带确定单缝衍射暗纹的衍射角
- ⑫ 计算单缝衍射中央明纹的半角宽

第十周要点(光衍射,光偏振)

- ① 光栅的主极大明纹方程及最高级数
- ② 光栅的主极大缺级方程
- ③ 光栅某级主极大的分辨本领
- ④ 圆孔第一级暗环衍射角和爱里斑半角宽
- ⑤ 望远镜的最小分辨角和分辨本领
- ⑥ 晶格衍射的布拉格方程
- ⑦ 自然光/线偏光/部分偏振光的图示
- ⑧ 自然光在界面的反射/折射光的偏振态
- ⑨ 检偏器的马吕斯定律
- ⑩ 布儒斯特定律及满足该定律下的自然光的界面反射和折射偏振态

第十一周要点(光偏振,量子辐射)

- ① o/e光偏振与光轴(主平面)的关系
- ② 双折射晶体的正负
- ③ $\frac{1}{4}$ 波晶片应用(产生圆偏光)及厚度
- ④ $\frac{1}{2}$ 波晶片应用(线偏光转角)及厚度
- ⑤ 普朗克的能量子表达式
- ⑥ 求单位面积的热辐射功率
- ⑦ 求热辐射的峰值波长或热体温度

第十二周要点(量子辐射,量子力学)

- ① 光子能量, 光子动量
- ② 光电效应方程(逸出功,红限频率,遏止电压)
- ③ 康普顿散射的波长改变量(康普顿波长)
- ④ 康普顿散射过程的能量和动量守恒
- ⑤ 物质波的德布罗意波长

第十三周要点(量子力学)

- ① 位置与动量不确定关系(! $\hbar=h/2\pi$)
- ② 时间与能量不确定关系(! $\hbar=h/2\pi$)
- ③ 一维自由粒子的波函数
- ④ 波函数的概率密度
- ⑤ 波函数的归一化
- ⑥ 求特定空间内的粒子概率
- ⑦ 含时薛定谔方程及其定态形式
- ⑧ 定态波函数性质(能量/概率确定)
- ⑨ 一维无限深势阱的定态波函数解

第十四周要点(玻尔理论,原子结构)

- ① 用巴尔末公式计算氢原子的莱曼,巴尔末,帕邢($k=1,2,3$)谱线系
- ② 玻尔原子模型的轨道角动量量子化假设
- ③ 氢原子定态的能级公式($-13.6\text{eV}/n^2$)
- ④ 氢原子能级公式得到巴尔末公式
- ⑤ 氢原子定态薛定谔波函数的结构($R*\Theta*\Phi$)
- ⑥ 径向概率密度 $P(r)=|R(r)|^2r^2$
- ⑦ 氢原子定态波函数的主/角/磁量子数(n,l,m)
- ⑧ 主量子数 n 下计算轨道角动量 L
- ⑨ 角量子数 l 下计算角动量沿外磁场的分量 L_z
- ⑩ 主量子数 n 能级的波函数简并度(n^2)
- ⑪ 电子自旋角动量 S 和沿外加磁场的分量 S_z
- ⑫ 主量子数 n 能级的可放电子数($2n^2$)
- ⑬ 副量子数 l 下可放电子数($2(2l+1)$)

一般了解(不考)

15-10; 16-3; 16-4; 17-6;
17-9; 18-3; 18-4; 19-2;
19-3; 20-8; 21-6; 22-3;
22-4; 23-5; 25-6; 25-7;
第26章; 第27章; 第28章