

江西师范大学 2018 年硕士研究生入学考试试题 (B 卷)

科目代码: 824 科目名称: 普通物理
适用专业: 学科教学(物理)

注: 考生答题时, 请写在考点下发的答题纸上, 写在本试题纸或其他答题纸上的一律无效。

(本试题共 2 页)

一. 名词解释题 (每题 5 分, 共 30 分)

1. 刚体定轴转动
2. 位移
3. 等倾干涉
4. 相干波
5. 电磁感应
6. 准静态过程

二. 简答题 (每题 10 分, 共 40 分)

1. 在圆周运动中, 加速度的方向是否一定指向圆心? 为什么?
2. 一闭合圆形线圈在匀强磁场中运动, 在下列情况下是否会产生感应电流? 为什么?
 - (1)线圈沿磁场方向平移;
 - (2)线圈沿垂直于磁场方向平移;
 - (3)线圈以自身的直径为轴转动, 轴与磁场方向平行;
 - (4)线圈以自身的直径为轴转动, 轴与磁场方向垂直。
3. 为什么要引入光程的概念? 如何计算光程差? 给出相位差和光程差的关系式。
4. 为什么任何气体向真空绝热自由膨胀的过程都是等内能的?

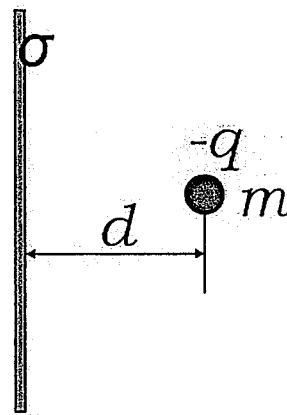
三. 证明题 (15 分)

证明：有一长为 L 、内外筒半径分别为 a 、 b 的圆柱形电容器，电容器极板带电为 Q ，忽略边缘效应，试证明圆柱形电容器的电容为

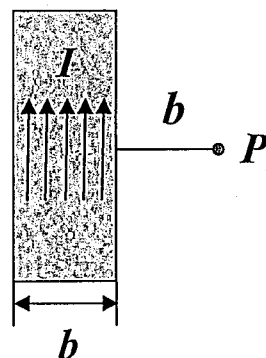
$$C = \frac{2\pi\epsilon_0 L}{\ln(b/a)}.$$

四. 计算题 (45 分)

1. (15 分) 如图，一块很大的带电金属薄板，其电荷面密度为 σ ，离金属板为 d 处有一质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的点电荷从静止释放，计算点电荷的加速度及落到板上时的速度和时间。(忽略重力，忽略点电荷的带电量对金属板上电荷分布的影响)



2. (15 分) 电流均匀地流过宽度为 b 的无限长平面导体薄板，电流为 I 沿板长方向流动。求：在薄板平面内，距离板的一边为 b 的 P 点处的磁感应强度。



3. (15 分) 在杨氏双缝实验中，用钠光灯为光源，已知光波长 λ ，屏幕距双缝的距离为 D ，双缝间距为 d ，求 (1) 第三级明条纹在屏上的位置；(2) 第 3 级明条纹的宽度。

五. 开放思维题 (20 分)

举 5 个例子说明物理学原理在生活和工程技术上的应用实例。