



厦门大学《大学物理C》课程期末试卷

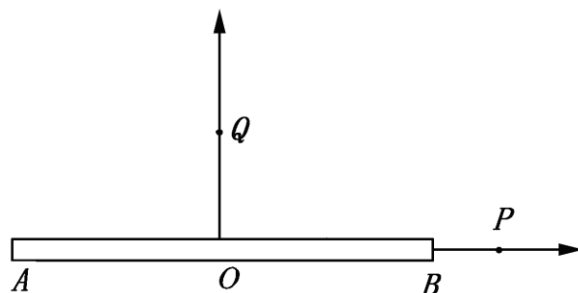
各学院各系 2012 年级各专业

主考教师：—各科任教师— 试卷类型：(A 卷) 2013-6

1. (20分) 如图所示, 长 l 的直导线 AB 上均匀分布着线密度为 λ 的正电荷. 试求:

(1) 在导线的延长线上的一点 P 的电势 (已知 P 距导线中点 O 为 a);

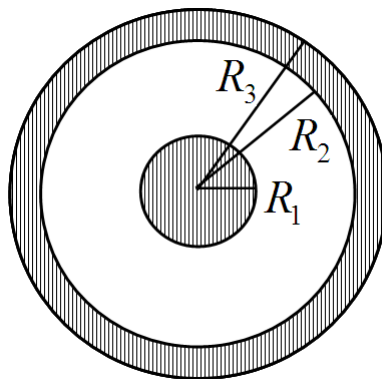
(2) 在导线的垂直平分线上一点 Q 的场强 (已知 Q 距导线中点 O 为 b).



2. (15分) 如图所示, 半径为 R_1 的导体球, 外套有一同心的导体球壳, 壳的内、外半径分别

为 R_2 和 R_3 , 当内球带电荷 Q 时, 试求: (1) 空间的电场分布; (2) 计算储存的能量;

(3) 球和球壳之间的电容值。



3. (10分) 一根很长的同轴电缆, 由一导体圆柱 (半径为 R_1) 和一同轴的导体圆筒 (内、外半

径分别为 R_2 和 R_3) 构成 (其横截面如题2图所示)。使用时, 电流 I 从内圆柱垂直纸面流入,

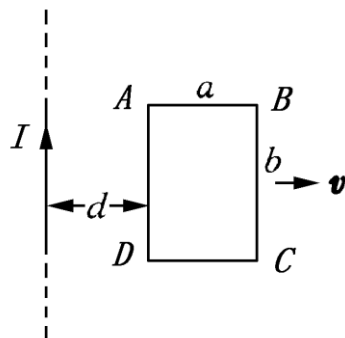
从外圆筒垂直纸面流出。设电流都是均匀地分布在导体的横截面上, 求: (1) 导体圆柱内

($r < R_1$), (2) 两导体之间 ($R_1 < r < R_2$), (3) 导体圆筒内 ($R_2 < r < R_3$) 以及 (4) 电缆外 ($r > R_3$)

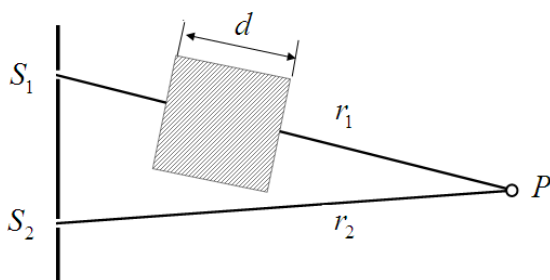
各点处磁感应强度的大小和方向。

4. (15分) 如图所示，一长直导线与其右方的长方形线圈共面。线圈长 b ，宽 a 。若长直导线通以电流 I ，线圈以速度 v 垂直于直导线平移远离。当线圈运动到 AD 边距直导线为 d 时，试求：

- (1) 线圈中的感应电动势；
(2) 此时长直导线与线圈间的互感。



5. (10分) 如图所示，在杨氏双缝干涉实验中，入射光的波长为 λ ，现在 S_1 缝上放置一厚度为 d 、折射率为 n 的介质，(1) 求有介质和无介质时从 S_1 和 S_2 到观测点 P 的光程差；(2) 如果观测到零级明纹移到了原来的 k 级明纹处，则波长 λ 与介质厚度 d 应满足什么关系？



6. (10分) 白光垂直照射到空气中均匀厚度为 3800 \AA 的肥皂膜上，设肥皂膜的折射率为1.33，试问在该膜的正面和反面发生干涉相长的光的波长分别是多少？
7. (10分) 波长 $\lambda = 6000 \text{ \AA}$ 的单色光垂直入射到一光栅上，第二级明条纹出现在 $\sin \varphi = 0.469$ 处，第一次缺级发生在第三级谱线。求：(1) 光栅常数；(2) 光栅上狭缝的最小宽度；(3) 在上述条件下最多能看到多少条谱线。
8. (10分) 如图，强度为 I_a 的自然光与 I_b 的线偏振光混合而成一束入射光，垂直照射到一偏振片上，如以入射光的方向为轴旋转偏振片时，出射光出现的最大值和最小值之比为 n ，求 I_b / I_a 与 n 的关系。

