

2019-2020 学年第一学期《大学物理 II》(课内) 期中试卷

(物联网学院 2018 级)

授课班号_____ 学号_____ 姓名_____

题号	一	二				总分	审核
		1	2	3	4		
题分	40	15	15	15	15		
得分							

一、填空题(每空 2 分, 共 40 分)

1、(1) 一个半径为 R , 均匀带有电量 Q 的导体球产生的电场, 距离球心 r 处的电场强度大小为: 当 $r < R$ 时, $E =$ _____, $V =$ _____,

当 $r > R$ 时, $E =$ _____, $V =$ _____;

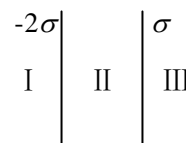
(2) 与一根带电线密度为 λ 的无限长直线距离为 d 处的电场强度大小 $E =$ _____, $V =$ _____。(选取距带电线距离为 b 处为零电势点)

阅卷	得分

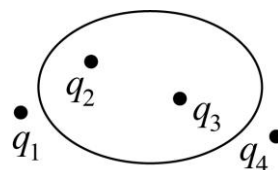
2、两块“无限大”的均匀带电平行平板, 其电荷面密度分别为 -2σ ($\sigma > 0$) 及 σ , 如图所示, 试写出各区域的电场强度 E 。(规定水平向右为正方向)

I 区 E 的大小 _____; II 区 E 的大小 _____;

III 区 E 的大小 _____。

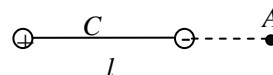


3、点电荷 q_1 、 q_2 、 q_3 、 q_4 在真空中的分布如图所示, 图中 S 为闭合面, 则通过该闭合面的电通量 $\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} =$ _____, 该式子中的 \vec{E} 为点电荷 _____ (选填“ q_1 ”、“ q_2 ”、“ q_3 ”、“ q_4 ”) 在闭合面上任意一点产生的电场强度的矢量和。



4、带电量为 q 的一对电偶极子，正负电荷相距为 l ，中点为 C ，如图

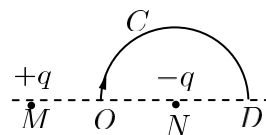
放置；已知 $AC=d$ ，则图示中 A 处电场强度大小 $E=$ _____，方



向向_____（填“上”、“下”、“左”、“右”）；电势 $V=$ _____。

5、如图 $\overline{MN} = 2R$ ， OCD 是以 N 为圆心 R 为半径的半圆弧，在 M 点

有一电量为 $+q$ 的点电荷， N 点有一电量为 $-q$ 的点电荷， O 点电势



为_____， D 点电势为_____。现将一点电荷 Q 从 O 点沿半圆弧

轨道 OCD 移到 D 点，则电场力作功为_____。

6、由一半径为 R 、均匀带有电量 Q 的圆环产生的电场空间中，在圆心的电场强度大小为

$E=$ _____，电势大小为 $V=$ _____。

6、将带电量为 Q ，电容为 C 的电容器 A ，与带电量为 $2Q$ ，电容也为 C 的电容器 B 并联后（正

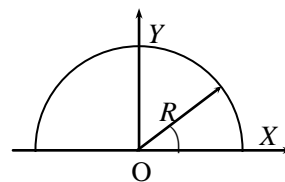
极板与正极板相连，负极板与负极板相连），系统电场能量的增量为_____。

二、计算题(60 分)

1、(15 分)一带电细线弯成半径为 R 的半圆形，电荷线密度 λ ，如图

所示，求环心 O 处的电场强度。

阅卷	得分

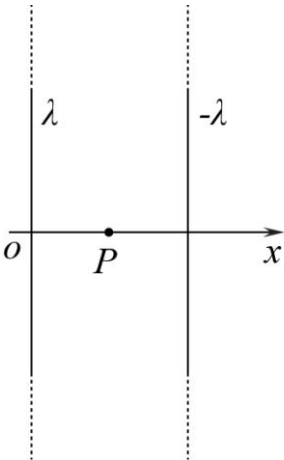


2、(15 分) 半径为 R 的无限长带电细棒，其内部的电荷均匀分布，电荷的体密度为 ρ ，求空间电势分布。(取棒表面为零电势)

阅卷	得分

3、(15 分) 如图所示，两条无限长平行直导线相距为 r_0 ，均匀带有等量异号电荷，电荷线密度为 λ 。(1) 求两导线构成的平面上，两导线之间任一点 P 的电场强度(设该点到左边导线的垂直距离为 x)；(2) 求每一根导线上单位长度导线受到另一根导线上电荷作用的电场力。

阅卷	得分



4、(15 分) 如图，在一个半径为 R_1 的均匀带电球 A 外面套有一同心金属球壳 B 。已知球壳 B 的内外半径分别为 R_2 和 R_3 。设 A 球总电量 q ，

阅卷	得分

球壳 B 的总电量为 Q 。求：

- (1) 求球壳 B 内、外表面上所带的电荷；
- (2) 空间中的电场分布；
- (3) 求半径在 R_2 之内的球壳中的电场能量。

