



2019 级计算机学院 大学物理作业

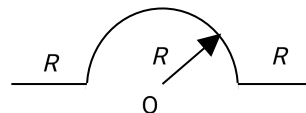
第 7 章 静电场

评分

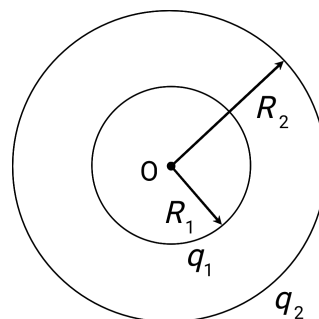
--

一、计算题

1. 如图所示，电荷线密度为 λ 的均匀带正电细线，形状与尺寸如图所示，求圆环环心 O 处的电场强度的大小。



2. 两同心球面均匀带电，所带电量分别为 q_1 和 q_2 ，半径分别为 R_1 和 R_2 ($R_1 < R_2$)，求距离球心 O 点 r 处的场强大小 E 。



二、填空题

1. 一半径为 R 带有一缺口的细圆环，缺口的长度为 d ，且 $d \ll R$ ，圆环上均匀带正电，总电量为 q ，则环心 O 处的场强大小 $E =$ _____。
2. 有一球形的橡皮膜气球，电荷 Q 均匀分布在表面上，此气球在被吹大过程中。被表面掠过的点（该点与球心距离为 r ），其电场强度的大小将由_____变为_____。
3. 两点电荷相距 l 远，其电量分别为 $2q$ 和 $-q$ ；将第三个点电荷 q' 置于前述两点电荷的中点处，则 q' 受力大小 $F =$ _____。（设 $q' \ll q$ ）
4. 一个点电荷 q 放在立方体中心，则穿过某一表面的电通量为_____，若将点电荷由中心向外移动至无限远，则总的电通量将变为_____。
5. 两个无限大的平行平面都均匀带正电，电荷的面密度分别为 σ_1 和 σ_2 ，两板间场强大小 $E =$ _____。

三、单项选择题

1. 真空中有两块平行板，相距为 d ，两板面积均为 S ，且 $\sqrt{S} \ll d$ ，带电分别为 $+Q$ 和 $-Q$ ，则两板之间的作用力为（ ）

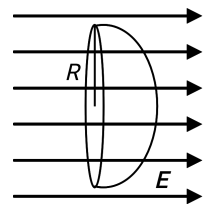
(A) $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$ (B) $\frac{Q^2}{\epsilon_0 S}$ (C) $\frac{Q^2}{2\epsilon_0 S}$ (D) $\frac{Q^2}{2\epsilon_0 d}$

2. 下面说法正确的是（ ）

- (A) 若高斯面上的电场强度处处为零，则该面内必无电荷；
(B) 若高斯面内无电荷，则高斯面上的电场强度处处为零；
(C) 若高斯面上的电场强度处处不为零，则高斯面内必定有电荷；
(D) 若高斯面内有净电荷，则通过高斯面的电通量必不为零。

3. 若均匀电场的场强为 E ，其方向平行于半径为 R 的不闭合半球面的轴线，如图所示。则通过此半球面的电通量为（ ）

(A) $\pi R^2 E$ (B) $2\pi R^2 E$
(C) $2\pi R^2 E/3$ (D) 0



4. 一半径为 r 细圆环所带电量为 q ，则环心 O 处场强大小为（ ）

(A) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (B) $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ (C) 0 (D) 无法判断

5. 高斯定理 $\int_S \mathbf{E} \cdot d\mathbf{S} = \sum \frac{q}{\epsilon_0}$ 中，场强 E 是由（ ）激发的。

- (A) 高斯面内的正电荷 (B) 高斯面内的所有电荷
(C) 高斯面外的所有电荷 (D) 高斯面内、外的所有电荷

6. 点电荷 Q 被曲面 S 所包围，从无穷远处引入另一点电荷 q 至曲面外一点，则引入前后（ ）

- (A) 曲面 S 的电场强度通量不变，曲面上各点场强不变
(B) 曲面 S 的电场强度通量变化，曲面上各点场强不变
(C) 曲面 S 的电场强度通量变化，曲面上各点场强变化
(D) 曲面 S 的电场强度通量不变，曲面上各点场强变化