**第九章 作业参考答案**

**一. 选择题**

1. **(C)** 2. **(D)** 3.  **(D)** 4. **(D)** 5. **(C)**

6. **(A)** 7. **(A)** 8. **(D)** 9. **(D)** 10. **(D)**

**二. 填空题**

11. **( 2N/C ； 向上 )**

12. **( 0 )**

13. **( )**

14. **(； 0 ； )**

15. **( 0 ； )**

16. **( 0 ; )**

17. **( 半径为*R*均匀带正电球面)**

18. **( 不一定 ； 一定 )**

**三. 计算题**

19. 如图所示，真空中一长为*L*的均匀带电细杆，总电荷为*q*，试求在细杆延长线上距杆的一端距离为*d*的*P*点的电场强度.

**解：如解图,取杆左端为原点，*x*轴向右为正**

**在带电细杆任意位置*x*处取一小段线元，其电量**

**它在点*P*产生的电场强度**

**方向沿*x*轴正向**

**由于所有小段电荷元在*P*点产生的场强方向相同，所以**

**方向沿*x*轴正向**

20. 用绝缘细线弯成半径为*R*的半圆环，其上均匀地分布着电荷*Q*，试求环心处的电场强度.

**解：如解图,建立坐标系*Oxy***

**在环上任意位置(与*x*轴成角)取一段圆弧线元，其电量**

**方向如图，在圆环对称处同样取一段圆弧线元 ，其在环心处场强与对称分布，它们在*x*轴上分量抵消为零，由此可知，总场强沿*y*轴负向，则**

**方向沿*y*轴负向**

21. 如图所示，在点电荷*q*的电场中，取半径为*R*的圆形平面，设*q*在垂直于平面并通过圆心*O*的轴线上A处，A点与圆心*O*点的距离为*d*. 试计算通过此平面的电场强度通量.

**解：如题解图,过圆平面的电通量与通过以*A*为球心，*r* =*AB*为半径，以圆平面的周界为周界的球冠的电通量相同，该球冠面积为**

**根据高斯定理，通过半径*r* =*AB*的整个球面 的电通量为**

**且均匀分布，所以通过球冠的电通量为**

22. 半径为*R*的无限长圆柱体上电荷均匀分布，圆柱体单位长度的电荷为***λ***. 用高斯定理求圆柱体内外距轴线距离为*r*处的电场强度.

**解：电场分布具有柱对称性，方向沿径向.**

**作同轴圆柱形高斯面，高为*l* ,半径为*r*，如题解图.**

**由高斯定理**

**当*r* > *R* 时，**

**当*r < R* 时，**

23. 两无限大均匀带电平板，其电荷面密度分别为𝜎（𝜎＞0）及 -2𝜎，板间距为*d*，如图示.求：（1）Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ三个区域的电场强度大小和方向；（2）两板间的电势差.

**解：（1）无限大均匀带电平板电场为匀强场，方向垂直平面**

**面密度为 𝜎 的平面两侧电场大小为**

**面密度为 -2𝜎 的平面两侧电场大小为**

**则Ⅰ区**

**（方向向右）**

**Ⅱ区**

**（方向向右）**

**Ⅲ 区**

**（方向向左）**

**（2）两板间电势差为**

24. 如图，电荷*q*均匀分布在长为2*L*的细杆上，求在杆中垂线上距杆为*d*的*P*点处的电势（设无限远处电势为零）.

**解：如题解图，建立坐标系，在任意位置*x*处取线元d*x*，其电量**

**其在*P*点电势为**