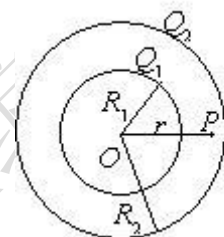


一、选择题

1. 以下关于电势说法错误的是 ()

- (A) 真空中, 点电荷系电场中任一点的电势, 等于各个点电荷单独存在时在该点处的电势的代数和;
 (B) 无穷远处的电势一定为零;
 (C) 等势面处处与电场线正交;
 (D) 静电平衡时, 导体球内部电势处处相等。

2. 如图所示, 两个同心的均匀带电球面, 内球面半径为 R_1 、带电荷 Q_1 , 外球面半径为 R_2 、带电荷 Q_2 . 设无穷远处为电势零点, 则在两个球面之间、距离球心为 r 处的 P 点的电势 U 为 ()



- (A) $\frac{Q_1 + Q_2}{4\pi\epsilon_0 r}$ (B) $\frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 R_1} + \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 R_2}$
 (C) $\frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 r} + \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 R_2}$ (D) $\frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0 R_1} + \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 r}$

3. 在静电场中, 下列说法哪一个是正确的 ()

- (A) 带正电荷的导体, 其电势一定是正值。 (B) 等势面上各点的场强一定相等。
 (C) 电场强度为零处, 电势一定为零。 (D) 电场强度相等处, 电势梯度矢量一定相等。

4. 将带电量为 $+q$ 点电荷置于边长为 a 的正立方体中心, 取无穷远处为电势零点, 则该正立方体顶角处的电势为 ()

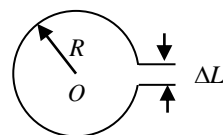
- (A) $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 a}$; (B) $\frac{q}{2\pi\epsilon_0 a}$; (C) $\frac{q}{2\sqrt{3}\pi\epsilon_0 a}$; (D) $\frac{q}{4\sqrt{3}\pi\epsilon_0 a}$;

5. 以下哪个公式可以反映出静电场的保守性 ()

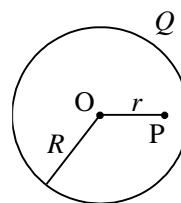
- (A) $\oint_l \vec{E} \cdot d\vec{l} = \frac{\sum q_i}{\epsilon_0}$ (B) $\oint_l \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0$
 (C) $\oint_s \vec{E} \cdot d\vec{S} = 0$ (D) $\oint_s \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{\sum q_i}{\epsilon_0}$

二、填空题

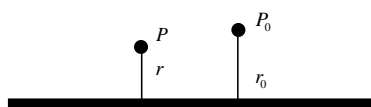
1. 如图所示, 半径为 R 的均匀带电圆环开有一长度为 ΔL ($\Delta L \ll R$) 的小空隙, 该带电圆弧的弧长为 L , 电量为 Q , 则圆弧中心 O 点的电势为_____。



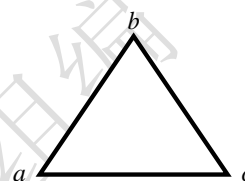
2. 如图所示，半径为 R 的均匀带电球面，总电荷为 Q ，设无穷远处的电势为零，则球内距离球心为 r 的 P 点处的电势为_____。



3. 电荷线密度为 $+\lambda$ 的无限长的均匀带电直导线，取距轴为 r_0 处的 P_0 点为电势零点，求距轴为 r 处的 P 点为电势_____。



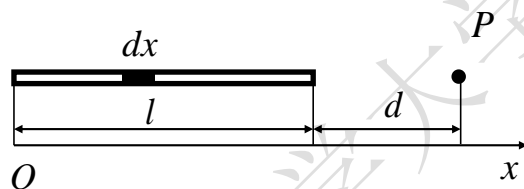
4. 如图，在静电场中，一带电量为 q 的点电荷沿正三角形的一边从 a 点移动到 b 点再移动到 c 点后回到 a 点，电场力做功为_____。



5. 已知某静电场的电势分布为 $U(x, y) = 4x - 5x^2y$ ，则电场强度分布为_____。

三、计算题

1. 如图所示，真空中一长为 l 的均匀带电细杆，总电荷为 $+q$ ，将它水平放置，求：距杆右端距离为 d 的 P 点的电势。



2. 一半径为 R_1 的球体均匀带电，体电荷密度为 ρ ($\rho > 0$)，球心为 O 。球内有一半径为 R_2 的小球形空腔，空腔中心为 O' ， $OO'=a$ ，且 $(a+R_2) < R_1$ ，如图所示。在空腔中有一点 P ， $OP=r$ 。试求：

(1) P 点的电场强度大小；

(2) O' 点的电势。(无穷远处为电势零点)

