

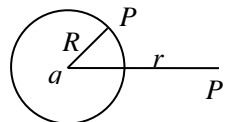
## 静电场2

### 一、选择题

1. 以下关于电场强度和电势的说法哪一种是正确的 ( )

- (A) 处于静电平衡状态的导体上电势处处相等。 (B) 电势为零的地方电场强度一定为零。  
(C) 电场强度相等的地方电势也相等。 (D) 以上说法都不对。

2. 如图, 在点电荷  $q$  的电场中, 选取以  $q$  为中心、 $R$  为半径的球面上一点  $P$  处作电势零点, 则与点电荷  $q$  距离为  $r$  的  $P'$  点的电势为 ( )



(A)  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$  (B)  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{R} \right)$

(C)  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0 (r-R)}$  (D)  $\frac{q}{4\pi\epsilon_0} \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{r} \right)$

3. 在静电场中, 下列说法哪一个正确的 ( )

- (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 ( )

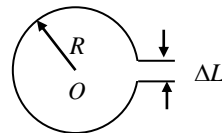
(A)  $\oint_l \vec{E} \cdot d\vec{l} = \frac{\sum q_i}{\epsilon_0}$  (B)  $\oint_l \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0$

(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

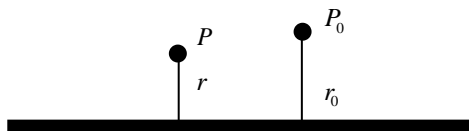
1. 如图所示, 半径为  $R$  的均匀带电圆环开有一长度为  $\Delta L$  ( $\Delta L \ll R$ ) 的小空隙, 该带电圆弧

的弧长为  $L$ , 电量为  $Q$ , 则圆弧中心  $O$  点的电势为\_\_\_\_\_。

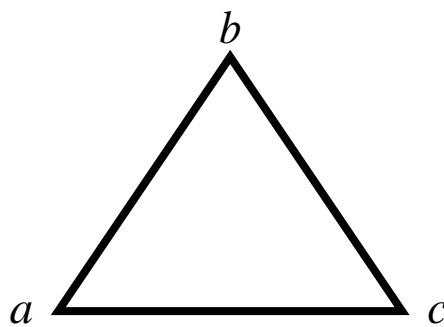


2. 一个带电荷  $q$ , 半径为  $R$  的金属球壳, 壳内是真空, 壳外是介电常数为  $\epsilon$  的无限大各向同性均匀电介质, 则此球壳的电势  $U$  = \_\_\_\_\_。(设无穷远处为电势零点)

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\_\_\_\_\_。



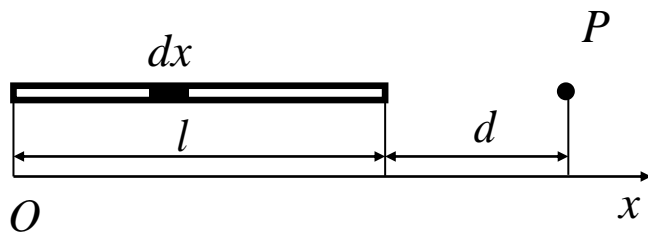
4. 如图，在静电场中，一带电量为  $q$  的点电荷沿正三角形的一边从  $a$  点移动到  $b$  点再移动到  $c$  点后回到  $a$  点，电场力做功为\_\_\_\_\_。



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. 求半径为  $R$ ，电荷体密度为  $\rho = kr$  的非均匀带电球体的电场分布以及在半径  $R$  处的电势。式中  $r$  是径向距离， $k$  是常量。