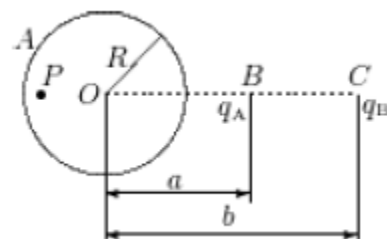


2019年上海大学社区学院大学物理(2)期中考试试卷(A卷)

姓名 _____ 学号 _____ 班级 _____ 分数 _____

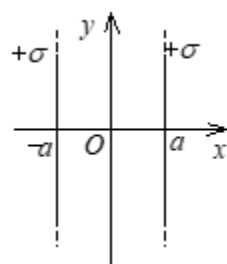
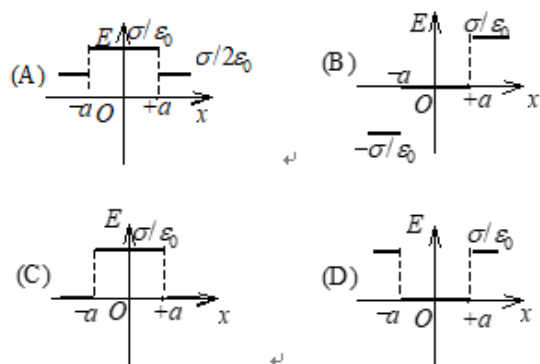
一、选择题 (每题3分,共27分)

1、如图所示,中性金属球A,半径为 R ,它离地球很远。在与球心 O 相距分别为 $a = 10.0\text{cm}$ 与 $b = 45.0\text{cm}$ 的 B 、 C 两点,分别放上电荷为 $q_A = 1.0 \times 10^{-8}\text{C}$ 和 $q_B = 2.0 \times 10^{-8}\text{C}$ 的点电荷,达到静电平衡后,金属球A中的 P 点处电势 U_P 为(无穷远处为电势零点, $1/(4\pi\epsilon_0) = 9.00 \times 10^9 \text{m/F}$)

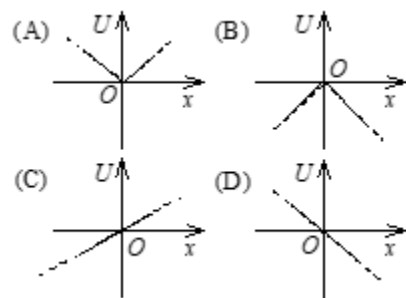


(A) $2.1 \times 10^3 \text{V}$; (B) $1.8 \times 10^3 \text{V}$; (C) $1.5 \times 10^3 \text{V}$; (D) $1.3 \times 10^3 \text{V}$. []

2、电荷面密度均为 $+\sigma$ 的两块“无限大”均匀带电的平行平板如图放置,其周围空间各点电场强度 \vec{E} 随位置坐标 x 变化的关系曲线为:(设场强方向向右为正、向左为负) []



3、有一“无限大”带正电荷的平面,若设平面所在处为电势零点,取 x 轴垂直带电平面,原点在带电平面上,则其周围空间各点电势 U 随距离平面的位置坐标 x 变化的关系曲线为: []



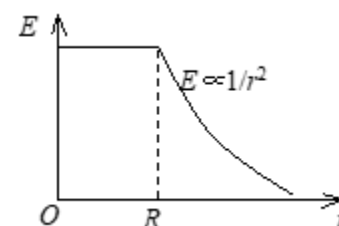
4、图示为一具有球对称性分布的静电场的 $E \sim r$ 关系曲线。请指出该静电场是由下列哪种带电体产生的。 []

(A) 半径为 R 的均匀带电球面。

(B) 半径为 R 的均匀带电球体。

(C) 半径为 R 、电荷体密度 $\rho = Ar$ (A 为常数)的非均匀带电球体。

(D) 半径为 R 、电荷体密度 $\rho = A/r$ (A 为常数)的非均匀带电球体。



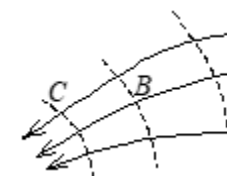
5、图中实线为某电场中的电场线,虚线表示等势(位)面,由图可看出:

(A) $E_A > E_B > E_C$, $U_A > U_B > U_C$.

(B) $E_A < E_B < E_C$, $U_A < U_B < U_C$.

(C) $E_A > E_B > E_C$, $U_A < U_B < U_C$.

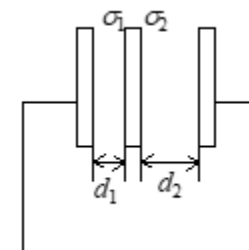
(D) $E_A < E_B < E_C$, $U_A > U_B > U_C$. []



6、三块互相平行的导体板,相互之间的距离 d_1 和 d_2 比板面积线度小得多,外面二板用导线连接。中间板上带电,设左右两面上电荷面密度分别为 σ_1 和 σ_2 ,如图所示。则比值 σ_1 / σ_2 为 []

(A) d_1 / d_2 . (B) d_2 / d_1 .

(C) 1. (D) d_2^2 / d_1^2 .



7、真空中有“孤立的”均匀带电球体和一均匀带电球面,如果它们的半径和所带的电荷都相等。则它们的静电能之间的关系是 []

(A) 球体的静电能等于球面的静电能。

(B) 球体的静电能大于球面的静电能。

(C) 球体的静电能小于球面的静电能。

(D) 球体内的静电能大于球面内的静电能,球体外的静电能小于球面外的静电能。

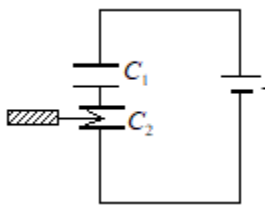
8、一平行板电容器始终与端电压一定的电源相联。当电容器两极板间为真空时,电场强度为 \vec{E}_0 ,电位移为 \vec{D}_0 ,而当两极板间充满相对介电常量为 ϵ_r 的各向同性均匀电介质时,电场强度为 \vec{E} ,电位移为 \vec{D} ,则

(A) $\vec{E} = \vec{E}_0 / \epsilon_r$, $\vec{D} = \vec{D}_0$. (B) $\vec{E} = \vec{E}_0$, $\vec{D} = \epsilon_r \vec{D}_0$.

(C) $\vec{E} = \vec{E}_0 / \epsilon_r$, $\vec{D} = \vec{D}_0 / \epsilon_r$. (D) $\vec{E} = \vec{E}_0$, $\vec{D} = \vec{D}_0$. []

9、 C_1 和 C_2 两空气电容器串联以后接电源充电。在电源保持联接的情况下,在 C_2 中插入一电介质板,则[]

- (A) C_1 极板上电荷增加, C_2 极板上电荷增加.
- (B) C_1 极板上电荷减少, C_2 极板上电荷增加.
- (C) C_1 极板上电荷增加, C_2 极板上电荷减少.
- (D) C_1 极板上电荷减少, C_2 极板上电荷减少.



二、填空题 (每空 3 分, 共 18 分)

10、一半径为 R , 长为 L 的均匀带电圆柱面, 其单位长度带有电荷 λ . 在带电圆柱的中垂面上有一点 P , 它到轴线距离为 $r(r > R)$, 则 P 点的电场强度的大小: 当 $r \ll L$ 时, $E =$ _____; 当 $r \gg L$ 时, $E =$ _____

11、静电场的环路定理的数学表示式为: _____. 该式的物理意义是: _____. 该定理表明, 静电场是_____场.

12、已知一平行板电容器, 极板面积为 S , 两板间隔为 d , 其中充满空气. 当两极板上加电压 U 时, 忽略边缘效应, 两极板间的相互作用力 $F =$ _____.

三、简答题 (本题1+4=5分)

有人认为在任何情况下电位移矢量 \vec{D} 只与自由电荷有关, 而与束缚电荷无关。请指出这一认识是否正确? 并简要说明理由。