

章末素养测评(一)

第九章 静电场及其应用

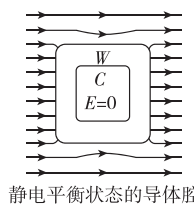
(本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟)

一、单项选择题(本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分.在每小题给出的四个选项中只有一个选项符合题目要求)

1. [2025·湖南师大附中高二入学考试] 关于下列四幅图像的说法正确的是 ()



甲



乙



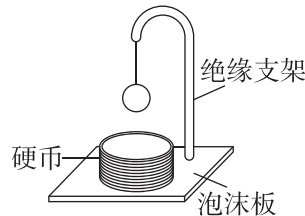
丙



丁

- A. 图甲中,毛皮与橡胶棒摩擦起电时,毛皮带正电是因为在摩擦过程中它得到正电荷
- B. 图乙中,处于静电平衡状态的导体腔内表面有电荷,导体壳壁 W 内电场强度不为 0,导体壳内空腔 C 电场强度为 0
- C. 图丙中,工作人员在超高压带电作业时,穿绝缘橡胶服比金属丝编制的工作服更安全
- D. 图丁中,避雷针防止建筑物被雷击的原理是尖端放电

2. [2024·广东执信中学高二期末] 绝缘泡沫板上安装有一绝缘支架,支架一端通过丝线悬挂着一个金属球.现通过接触使金属球带上一定量的负电荷,然后在小球下方(带上绝缘手套)不断叠放原本不带电的金属硬币,硬币始终未和小球接触,则下列说法正确的是 ()



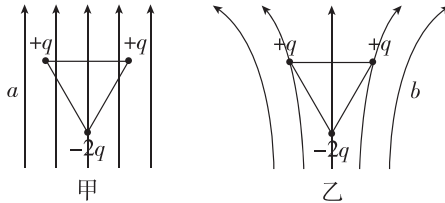
- A. 丝线上的拉力保持不变
- B. 丝线上的拉力会不断减小
- C. 最上方的硬币会带正电
- D. 用不带绝缘手套的手触摸硬币,最上方硬币所带电荷会消失

3. [2025·云南师大附中高二月考] 如图所示,在 x 轴上 A 点有一个正的点电荷,所带电荷量为 Q , E 点上有一个负的点电荷,所带电荷量为 $-Q$,图中未画出电荷.线段 $OA=AB=BC=CD=DE$,则 ()



- A. O 、 B 、 C 三点比较, O 点场强最大
- B. O 、 B 、 C 三点比较, C 点场强最大
- C. B 、 D 两点场强大小相等、方向相同
- D. B 、 D 两点场强大小相等、方向相反

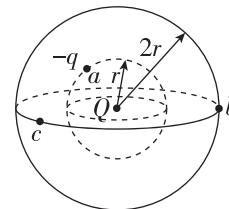
4. [2025·重庆一中高二月考] 如图甲、乙所示, a 为匀强电场, b 为非匀强电场,三个点电荷用绝缘轻杆连接成正三角形,整个系统在 a 电场中所受静电力的合力为 F_a ,在 b 电场中所受静电力的合力为 F_b ,下列说法正确的是 ()



甲

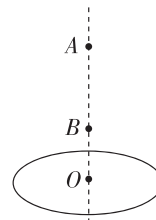
乙

- A. $F_a \neq 0, F_b \neq 0$,方向都向下
- B. $F_a \neq 0, F_b \neq 0$,方向都向上
- C. $F_a = 0, F_b \neq 0$ 且方向向下
- D. $F_a = 0, F_b \neq 0$ 且方向向上
5. [2024·江苏南通一中高二月考] 如图所示, Q 是真空中固定的点电荷, a 、 b 、 c 是以 Q 所在位置为圆心、半径分别为 r 或 $2r$ 的球面上的三个点,电荷量为 $-q$ 的试探电荷在 a 点受到的库仑力方向指向 Q ,则 ()



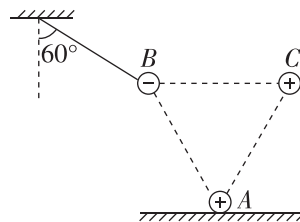
- A. Q 带负电
- B. b 、 c 两点电场强度相同
- C. a 、 b 两点的电场强度大小之比为 4 : 1
- D. 将 a 处试探电荷电荷量变为 $+2q$,该处电场强度变为原来的 2 倍

6. [2024·湖北宜昌一中高二期末] 如图所示,一电荷均匀分布的带正电的圆环,其半径为 R ,在垂直于圆环且过圆心 O 的轴线上有 A 、 B 两个点, $AO=3BO=\sqrt{3}R$. A 、 B 两点的电场强度大小之比为 ()



- A. $1 : \sqrt{2}$
- B. $1 : \sqrt{3}$
- C. $1 : 2$
- D. $\sqrt{2} : 1$

7. [2024·河北承德高二期末] 如图所示, A 球、 C 球均带正电, B 球带负电, A 球在绝缘的粗糙水平地面上, B 球由绝缘的细线拉着, C 球处在与 B 球等高的位置, A 、 B 、 C 三球均静止且三者所在位置连线构成一个等边三角形.若细线与竖直方向的夹角为 60° , $m_C = 6m_B = 6m$, A 、 B 、 C 三球所带电荷量大小分别为 q_A 、 q_B 、 q_C , AB 、 BC 、 AC 之间的库仑力大小分别为 F_{AB} 、 F_{BC} 、 F_{AC} ,细线的拉力大小为 F_T ,则 ()



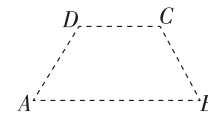
- A. $F_{BC} = 2F_{AC}$
- B. $F_{AB} = \frac{1}{2}F_{BC}$
- C. $F_T = 3mg$
- D. $q_A : q_B : q_C = 1 : \sqrt{2} : 2$

二、多项选择题(本题共 3 小题,每小题 4 分,共 12 分,在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

8. [2024·辽宁大连八中高二月考] 如图所示,当我们使用有线话筒扩音时,有些由于周围环境中产生的电信号会通过话筒线混入功率放大器中进行放大,影响扩音的效果.因此,很多优质的话筒线在构造上都采取了防备措施.其原理与以下应用相同的是 ()

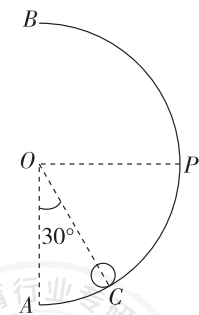


- A. 在燃气灶中的电子点火器
- B. 野外高压输电线上方安装两条与大地相连的导线
- C. 使空气中的尘埃带电,在静电力作用下尘埃到达电极而被收集起来
- D. 在超高压输电线路上带电作业的工人穿戴含金属丝织物的工作服
9. 如图所示, $ABCD$ 为等腰梯形, $\angle A = \angle B = 60^\circ$, $AB = 2CD$,在 A 、 B 处分别放上一个点电荷,电荷量分别为 q_A 和 q_B ,在 C 点的电场强度方向沿 DC 向右, A 点的点电荷在 C 点产生的电场强度大小为 E_A , B 点的点电荷在 C 点产生的场强大小为 E_B ,则下列说法正确的是 ()



- A. 放在 A 点的点电荷可能带负电
- B. D 点的电场强度方向沿 DC 向右
- C. $E_A > E_B$
- D. $|q_A| > |q_B|$

10. [2025·山西阳泉高二期末] 如图所示,竖直面内有一个内部光滑的绝缘半圆轨道,轨道的直径 AB 竖直,圆心为 O ,空间内存在一个水平向右的匀强电场(图中未画出).现有一个质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的带电小球(可视为质点)静止在轨道内部 C 点, CO 的连线与竖直方向成 30° 角, P 点与 O 点等高,重力加速度为 g .下列说法正确的是 ()



- A. 电场强度的大小为 $\frac{\sqrt{3}mg}{3q}$
- B. 若将电场逆时针缓慢旋转 90° 的过程中,为使小球仍然静止在 C 点,电场强度的大小缓慢变化,则最小值为 $\frac{mg}{2q}$
- C. 若电场强度大小不变,将方向顺时针缓慢旋转 45° ,小球在缓慢运动过程中,则轨道对小球的支持力最大值为 $2mg$
- D. 若电场强度大小不变,将方向逆时针缓慢旋转 60° ,小球在缓慢运动过程中,则小球与圆心连线和竖直方向的夹角的正弦值最大为 $\frac{\sqrt{3}}{3}$

