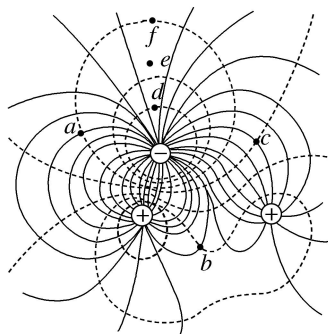


## 热点训练 8 电场

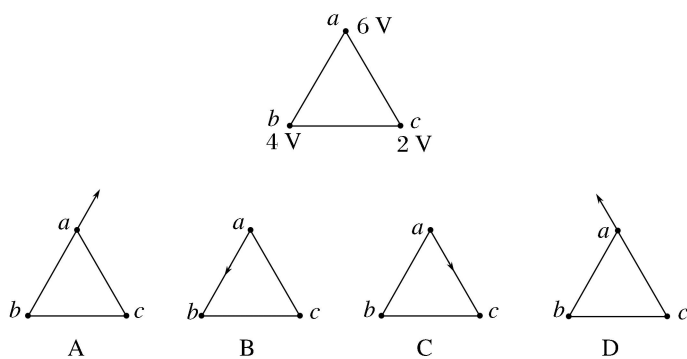
### 一、单选题

1. (2025·浙江1月选考)三个点电荷的电场线和等势线如图所示, 其中的  $d$ 、 $e$  与  $e$ 、 $f$  两点间的距离相等, 则 ( )



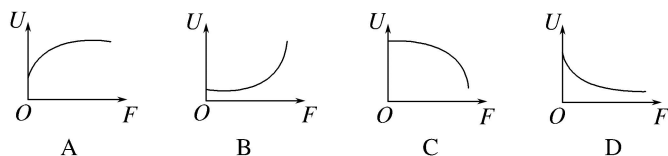
- A.  $a$  点电势高于  $b$  点电势
- B.  $a$ 、 $c$  两点的电场强度相同
- C.  $d$ 、 $f$  间电势差为  $d$ 、 $e$  间电势差的两倍
- D. 从  $a$  到  $b$  与从  $f$  到  $b$ , 电场力对电子做的功相等

2. (2025·河南卷) 如图, 在与纸面平行的匀强电场中有  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点, 其电势分别为  $6\text{ V}$ 、 $4\text{ V}$ 、 $2\text{ V}$ ;  $a$ 、 $b$ 、 $c$  分别位于纸面内一等边三角形的顶点上. 下列图中箭头表示  $a$  点电场的方向, 则正确的是 ( )

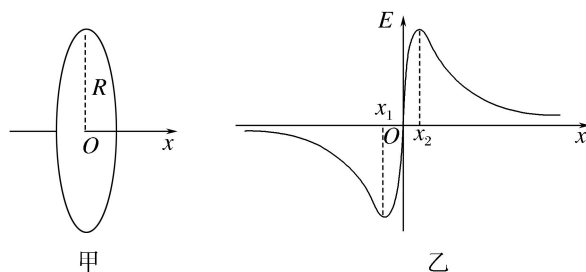


3. (2025·广西卷) 用带电玻璃棒接触验电器的金属球, 移走玻璃棒, 验电器内的两片金属箔张开, 稳定后如图. 图中  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四点电场强度最强的是 ( )





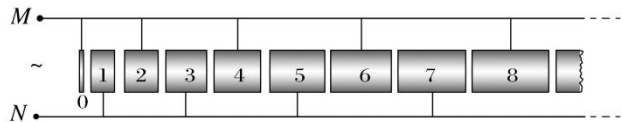
6. (2025·重庆巴蜀中学 10 月检测)如图甲所示,真空中固定一个半径为  $R$ 、带电荷量为  $+Q$  的均匀带电小圆环,取中轴线为  $x$  轴,圆环圆心为坐标原点,向右为正方向,中轴线上的电场强度分布如图乙所示.  $x_1$ 、 $x_2$  是坐标轴上电场强度最大的两点,电场强度最大值为  $E_m$ .已知点电荷  $q$  在距离为  $r$  处产生的电势为  $\varphi = k\frac{q}{r}$ ,  $k$  为静电力常量.则下列说法正确的是 ( )



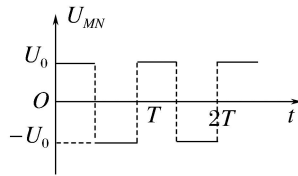
- A.  $E_m = k\frac{Q}{x_2^2 + R^2}$
- B.  $x_2$  处电势为  $\varphi = k\frac{Q}{(x_2^2 + R^2)^{\frac{1}{2}}}$
- C.  $O$  点和  $x_2$  处的电势差为  $\frac{E_mx_2}{2}$

D. 若有带电荷量为  $-q(q>0)$  的粒子沿  $x$  轴从  $O$  点一直向右运动,则其电势能先增加后减小

7. (2025·宁波三中月考)某多级直线加速器由  $n$  个横截面积相同的金属圆筒依次排列,其中心轴线在同一直线上,如图甲所示,各金属圆筒依次接在交变电源的两极  $M$ 、 $N$  上,序号为 0 的金属圆板中央有一个质子源,质子逸出的速度不计,  $M$ 、 $N$  两极加上如图乙所示的电压  $U_{MN}$ ,一段时间后加速器稳定输出质子流.已知质子质量为  $m$ 、电荷量为  $e$ ,质子通过圆筒间隙的时间不计,且忽略相对论效应,则 ( )



图甲

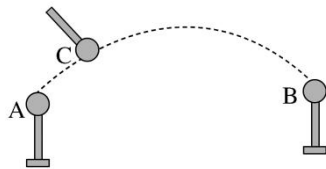


图乙

- A. 质子在各圆筒中做匀加速直线运动
- B. 质子进入第  $n$  个圆筒瞬间速度为  $\sqrt{\frac{2(n-1)eU_0}{m}}$
- C. 各金属圆筒的长度之比为  $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots$
- D. 质子在各圆筒中的运动时间之比为  $1 : \sqrt{2} : \sqrt{3} : \dots$

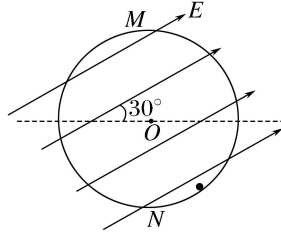
## 二、多选题

8. (2025·河北卷)如图，真空中固定在绝缘台上的两个相同的金属小球 A 和 B，带有等量同种电荷，电荷量为  $q$ ，两者间距远大于小球直径，两者之间的静电力大小为  $F$ 。用一个电荷量为  $Q$  的同样的金属小球 C 先跟 A 接触，再跟 B 接触，移走 C 后，A 和 B 之间的静电力大小仍为  $F$ ，则  $Q : q$  的绝对值可能是 ( )



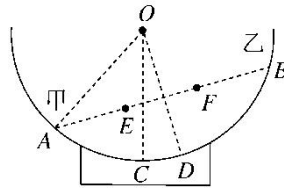
- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 5

9. (2025·湖北荆州质检)如图所示，竖直平面内有一半径为  $R$  的圆形光滑绝缘轨道，轨道的最高点为  $M$ ，最低点为  $N$ ，轨道所在空间存在匀强电场，电场强度大小为  $\frac{mg}{q}$ ，电场强度的方向与水平面的夹角为  $30^\circ$ ，轨道内有一质量为  $m$ 、带电荷量为  $q$  的带正电小球，给小球一个沿轨道切线的初速度，使小球恰能沿轨道做完整的圆周运动，重力加速度为  $g$ ，忽略一切阻力，则小球在运动过程中 ( )



- A. 在  $M$  点的速率最小
- B. 最大速率为  $\sqrt{5gR}$
- C. 对轨道的压力最大为  $6mg$
- D. 电势能最小时，动能最大

10. (2025·山东卷)球心为  $O$ 、半径为  $R$  的半球形光滑绝缘碗固定于水平地面上，带电荷量分别为  $+2q$  和  $+q$  的小球甲、乙刚好静止于碗内壁  $A$ 、 $B$  两点，过  $O$ 、 $A$ 、 $B$  的截面如图所示， $C$ 、 $D$  均为圆弧上的点， $OC$  沿竖直方向， $\angle AOC=45^\circ$ ， $OD \perp AB$ ， $A$ 、 $B$  两点间距离为  $\sqrt{3}R$ ， $E$ 、 $F$  为  $AB$  连线的三等分点。下列说法正确的是 ( )



- A. 甲的质量小于乙的质量
- B.  $C$  点电势高于  $D$  点电势
- C.  $E$ 、 $F$  两点电场强度大小相等，方向相同
- D. 沿直线从  $O$  点到  $D$  点，电势先升高后降低