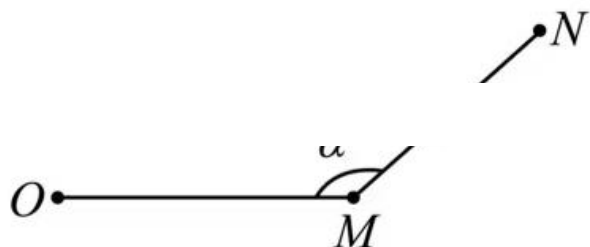


## 【类型四：动态辅助圆法】

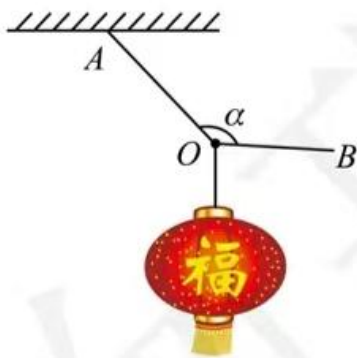
### 一、多选题

1. 如图，柔软轻绳  $ON$  的一端  $O$  固定，其中间某点  $M$  拴一重物，用手拉住绳的另一端  $N$ 。

初始时， $OM$  水平且  $MN$  被拉直， $OM$  与  $MN$  之间的夹角为  $\alpha$  ( $\alpha > \frac{\pi}{2}$ )。现将重物向左下方缓慢放下至  $OM$  竖直，并保

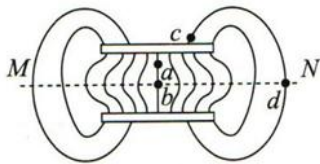


- A.  $MN$  上的弹力逐渐减小
  - B.  $OM$  上的张力先增大后减小
  - C.  $MN$  和  $OM$  对  $O$  点的作用力的合力不变
  - D.  $MN$  对重物的弹力是重物发生了形变产生的
2. 如图，轻绳  $OA$  的一端  $A$  固定，用手拉住绳的另一端  $B$  初始时， $OA$  与  $OB$  之间的夹角为  $\alpha$  ( $\alpha > \frac{\pi}{2}$ )。现将灯笼向右上方缓慢拉起，并保持夹角  $\alpha$  不变。在  $OA$  由图示位置
- ( $OA$  与竖直方向的夹角小于  $\frac{\pi}{2}$ ) 被拉到水平的过程中 ( )



- A.  $OB$  上的张力逐渐增大
- B.  $OB$  上的张力先增大后减小
- C.  $AO$  上的张力逐渐增大
- D.  $AO$  上的张力先增大后减小

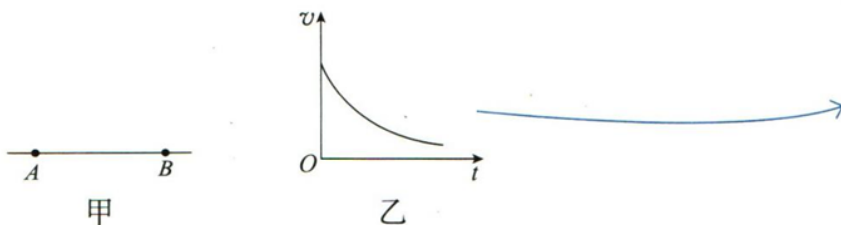
5. 带有等量异种电荷的一对平行金属板, 如果两极板间距不是足够近或者两极板面积不是足够大, 即使在两极板之间, 它的电场线也不是彼此平行的直线, 而是如图所



示的曲线(电场的方向未画出). 在图中, 若上极板带正电, 虚线 MN 是穿过两板正中央的一条直线, 则关于这个电场, 以下说法正确的是 ( )

- A.  $a$  点的场强小于  $b$  点的场强  $\rightarrow$  电场线的疏密程度表示电场强度的大小.  
 B.  $b$  点的电势低于  $c$  点的电势  $\rightarrow$  沿电场线方向电势降低, 即越靠近带正电极板电  
 C. 平行金属板之间的电场, 可以看作匀强电场  $\rightarrow$  匀强电场的电场线是平行等  
 D. 若将一正电荷从电场中的任一点由静止释放, 它必将沿电场线运动到负  
 极板  $\rightarrow$  电场线不一定是带电粒子的运动轨迹.

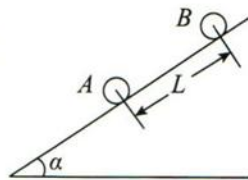
6. (多选) 如图甲所示, AB 是电场中的一条直线, 电子以某一初速度从 A 点出发, 仅在静电力作用下沿 AB 运动到 B 点, 其  $v-t$  图像如图乙所示. 关于 A、B 两点的电场强度  $E_A$ 、 $E_B$  和电势  $\varphi_A$ 、 $\varphi_B$  的关系, 下列判断正确的是 ( )



- A.  $E_A > E_B$       B.  $E_A < E_B$       C.  $\varphi_A > \varphi_B$       D.  $\varphi_A < \varphi_B$

### 题型 3 静电力做功与电势能的综合应用

7. (2023 江西抚州高二月考) 如图所示, 电荷量  $Q = +\frac{8}{3} \times 10^{-5} \text{ C}$



的 A 球固定在足够大的固定光滑绝缘斜面上, 斜面的倾角  $\alpha = 37^\circ$ , 质量  $m = 0.1 \text{ kg}$ 、电荷量  $q = +1 \times 10^{-7} \text{ C}$  的 B 球在离

A 球  $L = 0.1 \text{ m}$  处由静止释放. 两球均可视为点电荷, 静电力常量  $k = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ , 取  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ .

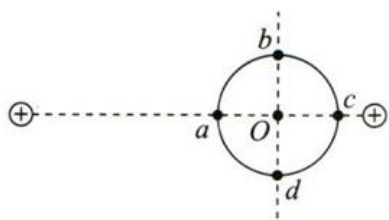
(1) A 球在 B 球释放处产生的电场强度  $E$  的大小和方向;  $\rightarrow$  可用  $E = k \frac{Q}{r^2}$  求得.

(2) B 球的速度最大时两球间的距离  $r$ ; \_\_\_\_\_

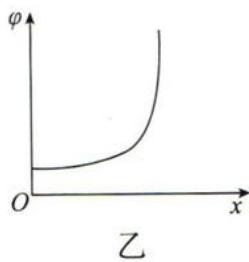
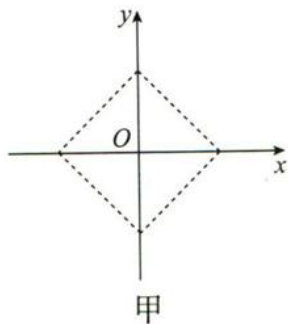
(3) 若 B 球运动的最大速度为  $v = 4 \text{ m/s}$ , 求 B 球从开始运动到最大速度的过程中电势能增加还是减少? 增加或减少量是多少?

可用

1. (2020 山东高考)(多选)真空中有两个固定的带正电的点电荷,电荷量不相等.一个带负电的试探电荷置于二者连线上的  $O$  点时,仅在静电力作用下恰好保持静止状态.过  $O$  点作两正电荷连线的垂线,以  $O$  点为圆心的圆与连线和垂线分别交于  $a$ 、 $c$  和  $b$ 、 $d$ ,如图所示.以下说法正确的是 ( )



- A.  $a$  点电势低于  $O$  点  
 B.  $b$  点电势低于  $c$  点  
 C. 该试探电荷在  $a$  点的电势能大于在  $b$  点的电势能  
 D. 该试探电荷在  $c$  点的电势能小于在  $d$  点的电势能
2. (2021 山东高考)如图甲所示,边长为  $a$  的正方形,四个顶点上分别固定一个电荷量为  $+q$  的点电荷;在  $0 \leq x < \frac{\sqrt{2}}{2}a$  区间,  $x$  轴上电势  $\varphi$  的变化曲线如图乙所示.现将一电荷量为  $-Q$  的点电荷  $P$  置于正方形的中心  $O$  点,此时每个点电荷所受静电力合力均为零.若将  $P$  沿  $x$  轴向右略微移动后,由静止释放,以下判断正确的是 ( )



- A.  $Q = \frac{\sqrt{2}+1}{2}q$ , 释放后  $P$  将向右运动  
 B.  $Q = \frac{\sqrt{2}+1}{2}q$ , 释放后  $P$  将向左运动  
 C.  $Q = \frac{2\sqrt{2}+1}{4}q$ , 释放后  $P$  将向右运动  
 D.  $Q = \frac{2\sqrt{2}+1}{4}q$ , 释放后  $P$  将向左运动