

单元过关卷(九)

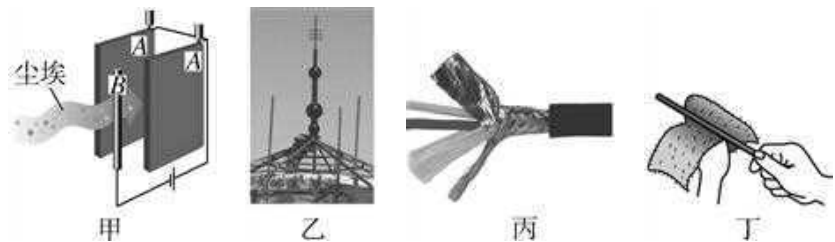
范围:第九章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分.第Ⅰ卷40分,第Ⅱ卷60分,共100分,考试时间75分钟.

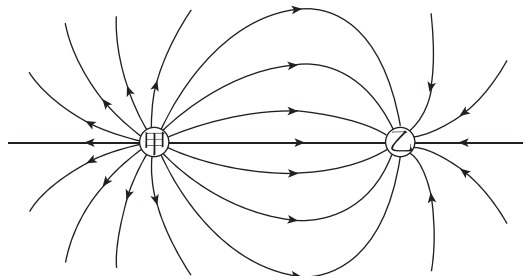
第Ⅰ卷 (选择题 共40分)

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意)

- [2025·四川成都高二期中] A 和 B 是两个不带电的物体,它们互相摩擦后 A 带正电荷 $1.6 \times 10^{-10} \text{ C}$,下列判断错误的是 ()
 - 在摩擦前 A 和 B 的内部没有“净电荷”
 - 摩擦的过程中电子从 A 转移到 B
 - B 在摩擦后一定带负电 $1.6 \times 10^{-10} \text{ C}$
 - A 在摩擦过程中失去 1.6×10^{-10} 个电子
- [2025·河北定州中学高二期末] 物理和生活息息相关.下列有关电学知识的说法正确的是 ()

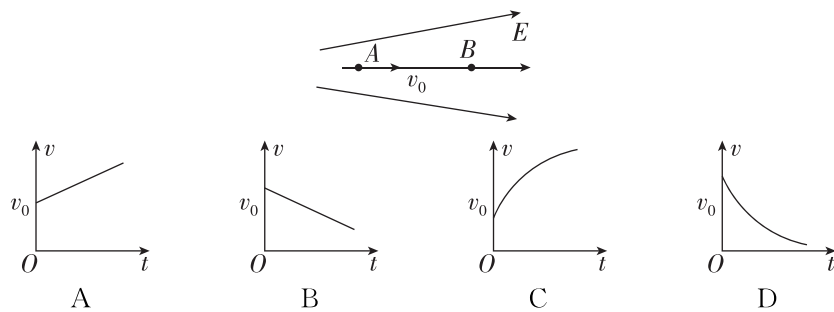


- 图甲中,静电除尘装置将带负电的尘埃收集在极柱 B 上
 - 图乙中,建筑物顶端的避雷针利用了尖端放电原理
 - 图丙中,采用金属编织网包裹着导体线芯是为了增加线束的导电性
 - 图丁中,毛皮与橡胶棒摩擦起电时,毛皮带正电是因为在摩擦过程中它得到正电荷
- [2025·浙江温州高二期末] 如图所示为描述甲、乙两个点电荷在空间产生的电场的部分电场线,下列说法正确的是 ()

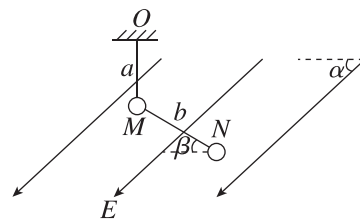


- 甲、乙带同种电荷
- 甲的电荷量小于乙的电荷量
- 除无穷远处外,乙的右侧还有一处的电场强度为0
- 除无穷远处外,甲的左侧还有一处的电场强度为0

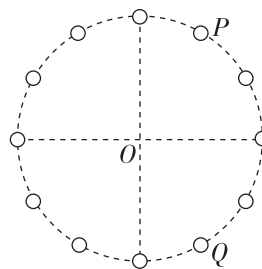
- [2024·武汉外国语学校高二月考] 如图所示,电场中一负离子只受电场力作用从 A 点运动到 B 点.离子在 A 点的速度大小为 v_0 ,速度方向与电场方向相同.能定性反映该离子从 A 点到 B 点运动情况的速度—时间($v-t$)图像是 ()



- [2025·安徽合肥六中高二月考] 如图所示,在与水平方向成 $\alpha = 30^\circ$ 斜向左下的匀强电场 E 中,质量均为 m 、电荷量绝对值相等、可视为质点的带电小球 M 和 N 用不可伸长的绝缘轻绳 a 和 b 连接, a 上端悬于 O 点.静止时, M 、 N 与图中电场线在同一竖直面内, a 竖直, b 刚好拉直且与水平面成 $\beta = 30^\circ$ 、张力为零.已知轻绳 b 长度 l 远大于球的直径,重力加速度大小为 g ,静电力常量为 k ,则 E 的值为 ()



- $\frac{1}{k}\sqrt{mgl}$
 - $\frac{1}{l}\sqrt{kmg}$
 - $\frac{k}{l}\sqrt{mg}$
 - $\frac{l}{k}\sqrt{mg}$
- [2024·福建福州三中高二月考] 如图所示,12个带电荷量均为 $+q$ 的点电荷,均匀对称地分布在半径为 r 的圆周上,某时刻, P 、 Q 两处的点电荷的电荷量突然减为零,则 O 点的电场强度大小为 ()



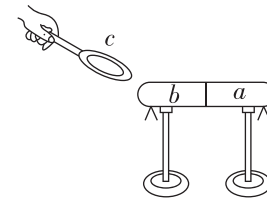
- $\frac{kq}{r^2}$
 - $\frac{2kq}{r^2}$
 - $\frac{\sqrt{3}kq}{2r^2}$
 - $\frac{\sqrt{3}kq}{r^2}$
- [2024·南京金陵中学月考] 如图所示,在一条直线上有两个间隔一定距离的点电荷 A 、 B . A 带电荷量为 $+9Q$, B 带电荷量为 $-Q$.引入第三个点电荷 C ,恰好使三个电荷都处于平衡状态,下列说法正确的是 ()



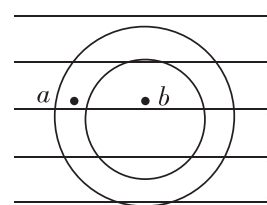
- 点电荷 C 应放置在点电荷 A 的左侧
- 点电荷 C 应放置在点电荷 B 的右侧
- 点电荷 C 应放置在点电荷 A 和 B 之间
- 点电荷 C 应带负电

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,有多个选项符合题意.全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错或不答的得0分)

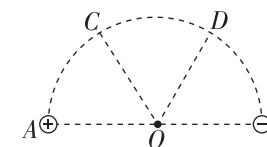
- [2024·湖南长沙一中高二月考] 如图所示,两个不带电的枕形导体 a 和 b ,用一对绝缘柱支撑,使它们彼此接触.将一带电体 c 靠近 b ,贴在 a 、 b 下方的金属箔片都张开.下列说法正确的是 ()



- 先将 a 、 b 分开,再将 c 移走,两对金属箔片仍然张开
 - 先将 a 、 b 分开,再将 c 移走,两对金属箔片带同种电荷
 - 用手触摸 a 后,再依次将手和 c 移走,两对金属箔片仍然张开
 - 用手触摸 a 后,再依次将手和 c 移走,两对金属箔片带异种电荷
- [2024·北京四中高二月考] 如图所示,在一电场强度为 E 的匀强电场中放有一个球形金属空腔导体,图中 a 、 b 分别为导体壳壁内部与空腔中的点,则 ()



- a 点的电场强度为零
 - b 点的电场强度为零
 - a 点的电场强度不为零, b 点的电场强度为零
 - a 、 b 两点的电场强度都不为零
- [2024·河北衡水中学高二月考] 电荷量分别为 $2q$ 和 $-q$ ($q > 0$) 的电荷分别置于 A 、 B 两点,虚线是以 AB 为直径的一个半圆, C 、 D 为其三等分点, O 为圆心.下列说法正确的是 ()



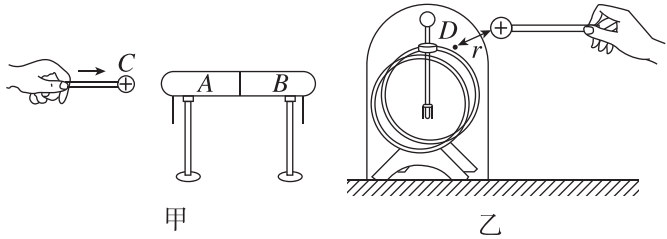
- O 点的电场强度比 C 点的电场强度大
- O 点的电场强度比 D 点的电场强度大
- C 点的电场强度与 D 点的电场强度之比为 $\sqrt{13} : \sqrt{7}$
- C 点的电场强度与 D 点的电场强度之比为 $\sqrt{37} : \sqrt{13}$

第Ⅱ卷（非选择题 共60分）

三、填空和实验题(本题共2小题,共16分)

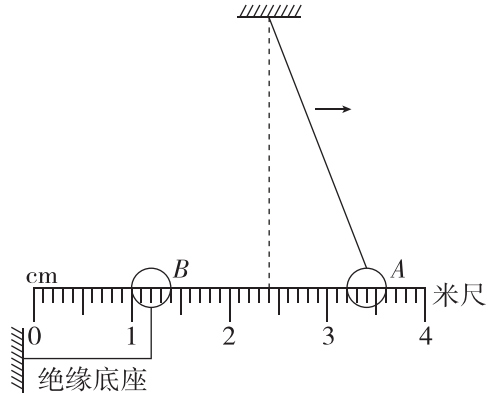
11. (6分)[2025·重庆杨家坪中学高二月考] 小明学习静电现象时,做了以下实验:

(1)(2分)如图甲所示,取一对用绝缘柱支持的导体A和B,使它们彼此接触.起初它们不带电,贴在下部的金属箔片均是闭合的.先把带正电荷的物体C移近导体A,导体B的金属箔片_____ ;接着保持C位置不动,用手摸一下导体B,然后移走B,A导体的金属箔片_____.(均选填“张开”或“闭合”)



(2)(4分)用金属网把验电器罩起来,再使带电荷量为 $+Q$ 的金属球(可看成点电荷)靠近验电器,如图乙所示,箔片_____ (选填“张开”或“闭合”),分析可知,当达到静电平衡时(已知静电力常量为 k),金属网内与点电荷相距 r 处D点的电场强度大小为_____.

12. (10分)[2024·四川成都七中高二月考] 某研究小组用如图所示装置探究等量同种电荷间库仑力与距离的关系.器材有:专用支架、相同的导体小球A和B、刻度尺、丝线、米尺、天平、绝缘底座.



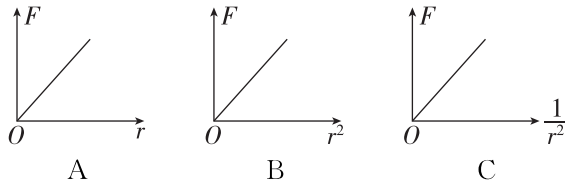
(1)(2分)下列能使A、B小球带等量同种电荷的方式是_____.

- A. 用与A、B相同的带电小球C,先接触A,再接触B
- B. A、B小球接触后靠近带电体但不接触,然后分开A、B小球,再移走带电体
- C. A、B小球接触后,用带电小球接触A、B,移除带电小球,再分开A、B小球

(2)(3分)用天平测量小球的质量 m ,悬挂点到小球球心的距离为 l ,将小球B固定在绝缘底座上,A球用丝线悬挂在支架上,使小球带上等量同种电荷.某次实验中小球A静止位置和B固定位置如图所示,则A、B小球之间的距离 r =_____ cm.

(3)(3分)本实验中 $l \gg r$,丝线与竖直方向夹角 θ 很小, $\tan \theta \approx \sin \theta$,重力加速度 g 取 9.8 m/s^2 .本实验中若小球质量为 10 g , $l=1.0 \text{ m}$,则库仑力 F =_____ N(结果保留两位有效数字).

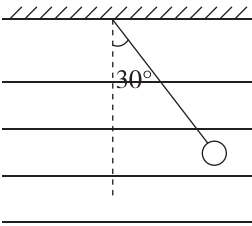
(4)(2分)缓慢移动绝缘底座,得到五组 F 、 r 数据,根据库仑定律,拟合的库仑力 F 与距离 r 的关系图像可能正确的是_____.



四、计算题(本题共3小题,共44分.解答应写出必要的文字说明、表达式和重要的演算步骤.有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

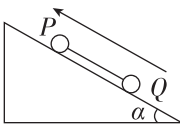
13. (10分)[2025·福建永春一中高二期中] 如图所示,一个质量为 $m=0.03 \text{ kg}$,带电荷量为 $-1.0 \times 10^{-8} \text{ C}$ 的小球,用绝缘细线悬挂在某水平方向的匀强电场中,图中实线为电场线.当小球静止时,测得悬线与竖直方向成 30° 角, g 取 10 m/s^2 .

- (1)(3分)判断电场强度方向;
- (2)(3分)求该电场的场强大小(结果可保留根号);
- (3)(4分)若撤去电场,求经过最低点时绝缘细线受到小球的拉力.



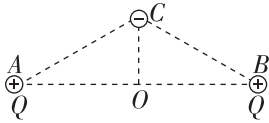
14. (16分)[2024·深圳中学高二月考] 如图所示,倾角为 $\alpha=30^\circ$ 的足够长的光滑绝缘斜面固定在水平面上,两可视为质点的小球P、Q用绝缘细线连接,整个空间存在平行斜面向上的匀强电场,两球放在斜面上时静止.已知P、Q的质量分别为 m 、 $2m$,所带电荷量均为 $+q$ ($q>0$),忽略两球之间的库仑力,重力加速度为 g .某时刻细线突然断裂,求:

- (1)(8分)该匀强电场的场强大小;
- (2)(8分)细线断裂瞬间,小球P、Q的加速度.



15. (18分)[2024·重庆巴蜀中学高二月考] 在匀强电场中相距为 $2\sqrt{3}L$ 的A、B两点固定电荷量均为 Q 的正电荷,放置在AB中垂线上C点的负电荷恰好能静止,已知负电荷的质量为 m 、电荷量为 q 、重力不计, O 为AB的中点, $OC=L$,静电力常量为 k .

- (1)(8分)求匀强电场的电场强度大小和方向;
- (2)(10分)撤去匀强电场后给负电荷一个合适的速度 v ,使它恰好能做匀速圆周运动,求 v 的大小.



请将正确答案填入下表:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										