物理

班级:_____ 姓名:_____ 得分:_____

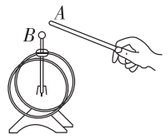
章末素养测评(一)

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 10 小题,每小题 4 分,共 40 分)

1. [2025·扬州高二合格性考试模拟] 如图所示,金属棒 A 带正电,让其靠近但不接触原来不带电的验电器 B 的金属球,则验电器的 (　)



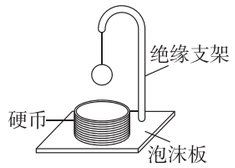
A. 金属球不带电

B. 金属球带负电

C. 箔片带负电

D. 箔片不带电

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吊着一个金属球.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·南京高二期中] 下列关于静电现象的说法不正确的是 (　)



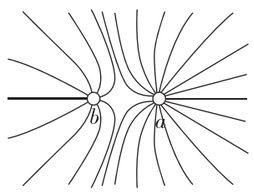
A. 图甲中,摇动起电机,烟雾缭绕的塑料瓶顿时变得清澈透明,利用了静电吸附的原理

B. 图乙中,优质话筒线的外层包裹着金属编织层,利用了静电屏蔽的原理

C. 图丙中,在加油站给汽车加油前触摸一下手形静电释放器,利用了感应起电的原理

D. 图丁中,燃气灶电子点火器的放电电极是针尖形,利用了尖端放电的原理

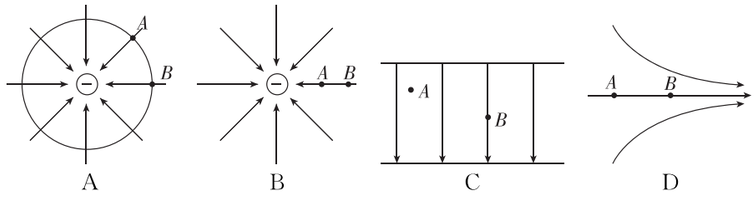
4. [2025·南通一中月考] 法拉第首先提出用电场线形象描绘电场,如图所示为点电荷 a、b 形成电场的电场线分布图,则 (　)



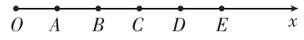
A. a 一定带正电　　B. a、b 为异种电荷

C. a、b 为等量同种电荷　　D. a 所带电荷量比 b 多

5. [2025·镇江实验高级中学高二合格考模拟] 如图所示的各图中,A、B 两点电场强度相同的是 (　)



6. [2025·苏州实验中学高二月考] 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 (　)



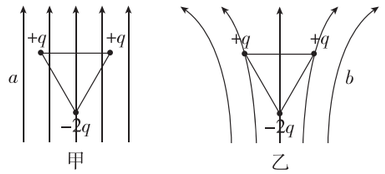
A. O、B、C 三点比较,O 点场强最大

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

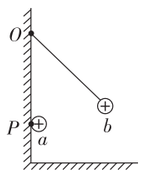
7. [2025·重庆一中高二月考] 如图甲、乙所示,a 为匀强电场,b 为非匀强电场,三个点电荷用绝缘轻杆连接成正三角形,整个系统在 a 电场中所受静电力的合力为 F_a,在 b 电场中所受静电力的合力为 F_b,下列说法正确的是 (　)



A. $F_a\neq0$,$F_b\neq0$,方向都向下　　B. $F_a\neq0$,$F_b\neq0$,方向都向上

C. $F_a=0$,$F_b\neq0$ 且方向向下　　D. $F_a=0$,$F_b\neq0$ 且方向向上

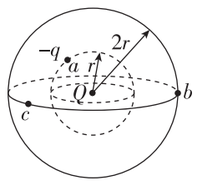
8. [2024·徐州高二期中] 如图所示,带正电的小球 a 固定在绝缘墙壁上的 P 点,在 P 点正上方的 O 点用绝缘细线悬挂另一带正电小球 b,因两球间的斥力,悬线与竖直方向夹角为 θ,球 b 由于漏电而向下摆动少许后重新平衡,在此过程中细线对悬点 O 的拉力 (　)



A. 逐渐增大　　B. 逐渐减小

C. 保持不变　　D. 先减小后增大

9. [2024·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 (　)



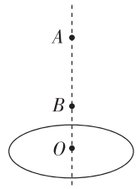
A. Q 带负电

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

10. [2025·丹阳高级中学高二月考] 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. $1:\sqrt{2}$

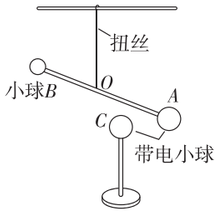
B. $1:\sqrt{3}$

C. $1:2$

D. $\sqrt{2}:1$

二、非选择题(本题共 5 小题,共 60 分)

11. (15 分)如图所示,法国科学家库仑曾设计了一个十分精妙的扭秤实验,来探究电荷之间的作用力与哪些物理量有关.



(1)(8 分)A、C 两球完全相同,开始时 A 球不带电,C 球带电荷量恒定,将 A 球与 C 球接触后分开,改变其距离 r,发现 A、C 之间的静电力大小与_____(填"r""r^2"或"$\frac{1}{r^2}$")成正比,A 球所受的静电力使 A 球_____(填"顺时针"或"逆时针")转动(俯视);

(2)(4 分)改变 C 球带电荷量 Q,重复(1)过程,保持其距离不变,发现 A、C 间的静电力大小与_____(填"Q""Q^2"或"$\frac{1}{Q^2}$")成正比;

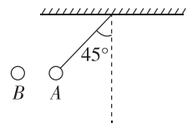
(3)(3 分)上述实验过程采用的物理方法是_____(填字母).

A. 控制变量法　B. 等效替代法　C. 理想化模型法

12. (8 分)[2025·南通启东中学高二月考] 如图所示,质量为 m 的带电小球 A 用轻质绝缘细丝线悬挂,另一电荷量为 $+q$ 的小球 B 向它靠近.当小球 A 平衡时,两小球在同一高度且距离为 L,细丝线与竖直方向夹角为 45°.重力加速度为 g,静电力常量为 k,小球 A、B 均可视为点电荷.求:

(1)(4 分)此时小球 A 受到的库仑力大小;

(2)(4 分)小球 A 所带电荷量 Q 的大小.

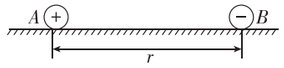


基础教育行业专研品牌 全品 30年创始人专注教育行业

13. (8 分)[2024·南京燕子矶中学高二月考] 如图所示,真空中光滑绝缘水平面上的两个异种点电荷 A 和 B,所带电荷量分别为 $+4Q$ 和 $-Q$,它们之间的距离为 r,为使两点电荷保持静止,现加入第三个点电荷 C,使三个点电荷都处于平衡状态(静电力常量为 k).求:

(1)(4 分)电荷 C 和电荷 B 的距离 x;

(2)(4 分)电荷 C 的电荷量 Q_C.

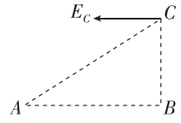


14. (13 分)[2024·无锡高二期末] 空间中三点 A、B 和 C 是直角三角形的三个顶点,且 $AB=4\ \text{cm}$,$\angle CAB=37°$,现将点电荷 Q_A 和 Q_B 分别放在 A、B 两点,测得 C 点的场强大小为 $E_C=8\ \text{N/C}$、方向如图所示,静电力常量 $k=9\times10^9\ \text{N}\cdot\text{m}^2/\text{c}^2$,$\sin 37°=0.6$,求:

(1)(4 分)Q_A 和 Q_B 的电性;

(2)(4 分)Q_A 产生的电场在 C 点的电场强度大小;

(3)(5 分) Q_A 的电荷量大小.

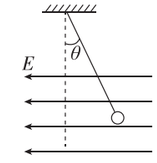


15. (16 分)[2024·徐州一中高二期中] 如图所示,轻质绝缘细绳上端固定,下端连接一个可视为质点的带电小球,小球静止在方向水平向左、范围足够大的匀强电场中,绳与竖直方向的夹角 $\theta=37°$,已知小球所带电荷量 $q=1.5\times10^{-4}\ \text{C}$,匀强电场的场强大小 $E=4.0\times10^4\ \text{N/C}$,重力加速度 g 取 $10\ \text{m/s}^2$,$\sin 37°=0.6$,$\cos 37°=0.8$.

(1)(5 分) 求小球的质量 m,若只改变电场,小球仍在原位置平衡,求所加匀强电场的电场强度最小值及其方向;

(2)(5 分) 若在某时刻将细绳突然剪断,求经过 0.8 s 后小球的速度(小球运动过程中电荷量保持不变);

(3)(6 分) 若在某时刻突然撤去电场,当小球运动到最低点时,求小球对细绳的拉力大小.



题 号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答 案										