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 7 小题，每小题 4 分，共 28 分. 在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求）

1. ［2026·辽宁朝阳高二期中］关于静电的应用与静电危害的防止，下列说法正确的是（　　）

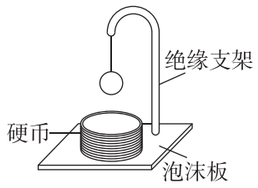
A. 高压输电导线表面要很光滑是为了避免因尖端放电而损失电能

B. 静电植绒使绒毛吸附在底料上属于静电的防止

C. 避雷针是为了防止静电的尖端带电制作的，顶端应设计成球形

D. 静电复印是利用异种电荷相互排斥而使碳粉吸附在纸上

2. 静电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（　　）



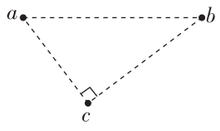
A. 丝线上的拉力保持不变

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

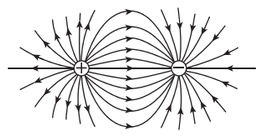
3. ［2026·安徽合肥一中高二期末］如图所示，a、b、c 为直角三角形的三个顶点，$\angle abc=37°$，在 a、b、c 三点分别固定三个点电荷，且 c 点的电荷所受电场力的方向刚好与 ab 连线平行，$\sin 37°=0.6$，则 a、b 两点的点电荷所带电荷量的大小之比为（　　）



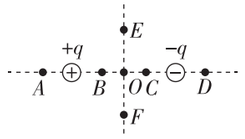
A. 27∶64　　B. 64∶27

C. 9∶16　　D. 16∶9

4. ［2026·东北师范大学附属中学高二期末］用电场线能很直观、很方便地比较电场中各点的电场强弱和方向. 图甲是等量异种点电荷形成的电场的电场线，图乙是该静电场中的一些点，O 是电荷连线的中点，E、F 是连线中垂线上相对 O 对称的两点，B、C 和 A、D 分别相对 O 点左右对称. 则下列说法正确的是（　　）



甲



乙

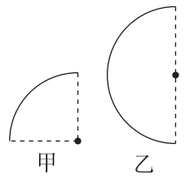
A. B、C 两点电场强度大小相等，方向相同

B. A、D 两点电场强度大小相等，方向相反

C. E、O、F 三点相比较，O 点电场强度最小

D. B、O、C 三点相比较，O 点电场强度最大

5. ［2026·福建同安一中高二月考］如图甲、乙所示，两个电荷量均为 q 的点电荷分别置于电荷量线密度相同、半径相同的 $\frac{1}{4}$ 圆环和半圆环的圆心，环的粗细可忽略不计. 若图甲中环对圆心点电荷的库仑力大小为 F，则图乙中环对圆心点电荷的库仑力大小为（　　）

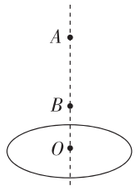


甲　　乙

A. $\sqrt{2}F$　　B. $\frac{2}{3}F$

C. $\frac{\sqrt{2}}{2}F$　　D. $\frac{\sqrt{3}}{2}F$

6. 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. $\sqrt{2}∶1$

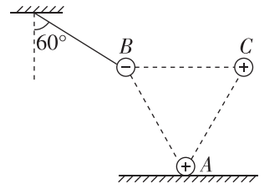
7. 如图所示，A 球、C 球均带正电，B 球带负电，A 球在绝缘的粗糙水平地面上，B 球由绝缘的细线拉着，C 球处在与 B 球等高的位置，A、B、C 三球均静止且三者所在位置连线构成一个等边三角形. 若细线与竖直方向的夹角为 $60°$，$m_C=6m_B=6m$，A、B、C 三球所带电荷量大小分别为 q_A、q_B、q_C，AB、BC、AC 之间的库仑力大小分别为 F_{AB}、F_{BC}、F_{AC}，细线的拉力大小为 F_T，则（　　）

A. $F_{BC}=2F_{AC}$

B. $F_{AB}=\frac{1}{2}F_{BC}$

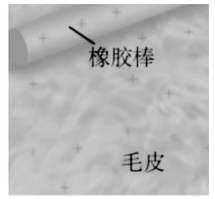
C. $F_T=3mg$

D. $q_A∶q_B∶q_C=1∶\sqrt{2}∶2$



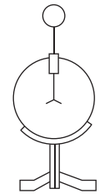
二、多项选择题（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分. 在每小题给出的四个选项中，有两个或两个以上选项符合题目要求，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

8. ［2026·天津河北区高二期中］下列有关静电现象的四幅图像，说法正确的是（　　）



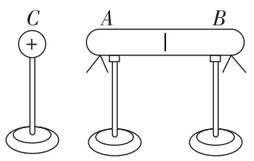
橡胶棒与毛皮互相摩擦

甲



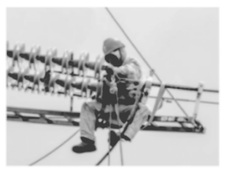
验电器的金属片张开

乙



将带正电的金属小球 C 靠近原来不带电的 A、B 组成的导体

丙



工人穿戴工作服进行超高压带电作用

丁

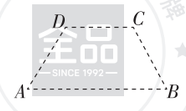
A. 甲图中，毛皮摩擦过的橡胶棒带负电的原因是橡胶棒上的正电荷转移到毛皮上

B. 乙图中，用带正电的物体接触验电器的金属球后金属片带正电

C. 丙图中，A 的左端、B 的右端均带负电

D. 丁图中，工人进行超高压带电作业，工作服是由含金属丝的织物制成的，起静电屏蔽的作用

9. 如图所示，$ABCD$ 为等腰梯形，$\angle A=\angle B=60°$，$AB=2CD$，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

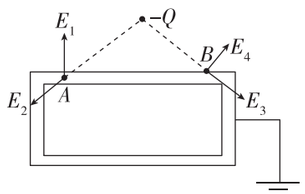
B. D 点的电场强度方向沿 DC 向右

C. $E_A>E_B$

D. $|q_A|>|q_B|$

基础教育行业专用品牌 金品 SINCE 1992 30+年专注教育行业

10. ［2026·陕西安康高二期末］如图所示，带负电的点电荷正下方有一接地的金属框，金属框的厚度不可忽略，A 为金属框内的一点，B 为金属框表面上的一点，下列关于金属框上感应电荷在 A 点和 B 点产生的电场强度方向判断正确的是（　　）



A. 感应电荷在 A 点产生的电场强度沿 E_1 方向

B. 感应电荷在 A 点产生的电场强度沿 E_2 方向

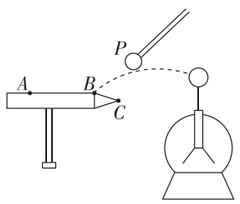
C. 感应电荷在 B 点产生的电场强度可能沿 E_3 方向

D. 感应电荷在 B 点产生的电场强度可能沿 E_4 方向

三、非选择题（本题共 5 小题，共 60 分）

11. （6 分）为观察电荷在导体上的分布规律，将一个大的导体安放在绝缘支架上，并使导体带上负电荷，如图所示，用带绝缘柄的小验电球 P 接触导体上的各点，再与不带电的验电器接触，通过验电器金箔片的张角判断各点的带电情况. 主要实验步骤如下：

a. 用 P 接触导体上的 A 点，再与不带电的验电器接触，发现验电器的金箔片张角较小；

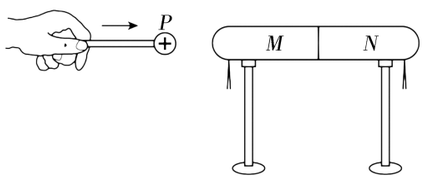


b. 用 P 接触导体上的 B 点，再与不带电的验电器接触，发现验电器的金箔片张角较大；

c. 用 P 与导体的尖端 C 点接触，再与不带电的验电器接触，发现验电器的金箔片张角最大. 由此可以确定：

电荷在导体表面的分布是不均匀的. 突出的位置，电荷比较_____；平坦的位置，电荷比较_____.（均选填“密集”或“稀疏”）

12. （10 分）［2026·福建上杭一中高二月考］某同学在一次“观察静电感应现象”的实验中，取一对用绝缘柱支持的导体 M 和 N，使它们彼此接触. 起初它们不带电，贴在下部的两片金属箔是闭合的. P 和 Q 是原来都不带电的物体，它们互相摩擦后 P 带了 1.60×10^{-10} C 的正电荷. 把 P 移近导体 M.



（1）（2 分）对于 Q 在摩擦后的带电情况，下列说法正确的是_____（填正确答案标号）.

A. Q 在摩擦后一定带了 1.60×10^{-10} 个电子

B. Q 在摩擦后一定得到了 10^9 个电子

C. Q 在摩擦后一定带了 3.20×10^{-10} 个电子

D. Q 在摩擦后一定失去了 10^9 个电子

（2）（4 分）把 P 移近导体 M，M 侧金属箔_____，N 侧金属箔_____（均选填“闭合”或“张开”）.

（3）（2 分）把 M 和 N 分开，然后移去 P，两侧箔片张角_____（选填“变大”“变小”或“不变”）.

（4）（2 分）把 M 和 N 分开，然后移去 P，再让 M 和 N 接触，两侧箔片_____（选填“闭合”或“张开”）.

13. （10 分）［2026·重庆渝东九校高二期中］真空中 O 点固定一个电荷量为 $Q=+2.0\times10^{-7}$ C 的点电荷，在距离 O 点 $r=1$ m 的 A 点放入一个电荷量为 $q=+1.0\times10^{-9}$ C 的试探电荷，静电力常量 $k=9.0\times10^9$ N·m^2/C^2. 求：

（1）（4 分）试探电荷在 A 点受到的库仑力大小；

（2）（6 分）A 点的电场强度大小.

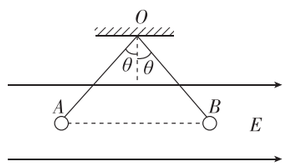


14. （16 分）［2025·云南昭通一中高二期中］如图所示，空间存在水平向右的匀强电场，电场强度的大小 E 未知. 把 A、B 两个带电小球分别用长为 L 的绝缘细线悬挂于 O 点. 两小球质量均为 m、带等量异种电荷，电荷量大小均为 $q(q>0)$，平衡时细线与竖直方向的夹角均为 $\theta=45°$. 现将电荷量同时变为原来的 2 倍，两小球仍在原位置平衡. 带电小球可视为点电荷，已知重力加速度为 g，静电力常量为 k.

（1）（4 分）判断 A、B 两小球的电性；

（2）（6 分）求细线对 A 小球拉力的大小；

（3）（6 分）求 A 小球所带电荷量.

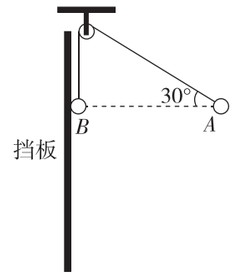


15. （18 分）［2026·江西赣州十三校高二期中］如图所示，A、B 两个带电小球用绕过光滑定滑轮的绝缘细线连接，足够高的绝缘光滑挡板固定在竖直面内，B 球与挡板接触，A、B 两球在同一水平线上且处于静止状态，悬挂 A 球的细线与水平方向的夹角为 30°，悬挂 B 球的细线竖直，A、B 两球带等量正电荷，细线的总长为 L，静电力常量为 k，小球 B 的质量为 m，重力加速度为 g，不计小球的体积，求：

（1）（4 分）小球 A 的质量；

（2）（6 分）小球 A 的带电荷量；

（3）（8 分）剪断细线，当 A、B 间的距离为 L 时，小球 A 的加速度大小.



题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										