

全国名校高中模块单元检测示范卷·物理(一)

必修第三册 人教版 (第九章)

(本卷满分 100 分)

一、选择题(本题共 12 小题,每小题 4 分.在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一个选项正确,第 9~12 题有多个选项正确,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分)

1. 2022 年 7 月 7 日消息,南京林业大学学子发明智能分拣系统,助力新疆棉花丰产增收.纯棉衣服手感柔软舒适度高,不会起静电而且吸湿和透气性都不错,如果是皮肤敏感人群的话一定是优选.关于静电的防止与利用,下列说法正确的是

- A. 手术室的医生和护士都要穿绝缘性能良好的化纤制品,可防止静电对手术的影响
B. 为了防止静电危害保证乘客的安全,飞机起落架的轮胎用绝缘橡胶制成
C. 金属导体有静电屏蔽的作用,运输汽油时把汽油装进金属桶比装进塑料桶安全
D. 轿车上有一根露在外面的小天线是用来避免雷击的

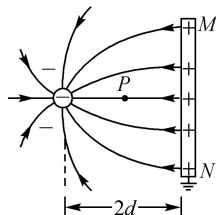


2. 关于元电荷、电荷与电荷守恒定律,下列说法正确的是

- A. 元电荷 e 的数值最早是由美国物理学家密立根通过实验测得的
B. 元电荷是指电子,电量等于电子的电量,体积很小的带电体是指点电荷
C. 单个物体所带的电量总是守恒的,电荷守恒定律指带电体和外界没有电荷交换
D. 利用静电感应可使任何物体带电,质子和电子所带电荷量相等,比荷也相等

3. 电荷量为 $-Q$ 的点电荷和接地金属板 MN 附近的电场线分布如图所示,点电荷与金属板相距为 $2d$,图中 P 点到金属板和点电荷间的距离均为 d . 已知 P 点的电场强度为 E_0 ,则金属板上感应电荷在 P 点处产生的电场强度 E 的大小为

- A. $E=0$
B. $E=E_0 - \frac{kQ}{d^2}$
C. $E=\frac{kQ}{d^2}$
D. $E=\frac{E_0}{2}$

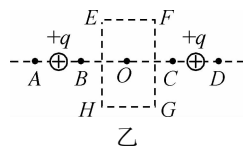
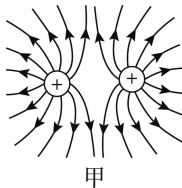


4. 甲、乙、丙为三个完全相同的金属小球,甲带电量 $+10Q$,乙带电量 $-Q$,丙不带电,将甲、乙固定,相距 r ,甲、乙间的相互作用力为 10 N ;然后让丙球反复与甲、乙球多次接触,最后移去丙球,甲、乙两球最后总带电量和甲、乙两球间的相互作用力分别变为

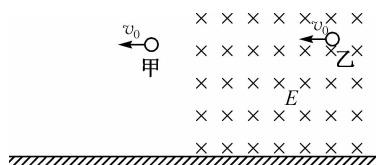
- A. $3Q$ 9 N B. $3Q$ 6 N C. $6Q$ 9 N D. $6Q$ 6 N

5. 如图甲所示是等量同种点电荷的电场线,如图乙所示是电场中的一些点, O 是电荷连线的中点,四边形 $EFGH$ 是以 O 点为中心的矩形,且 EF 与两电荷连线平行, B 、 C 和 A 、 D 也关于 O 点对称,则下列说法正确的是

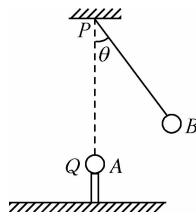
- A. A 、 D 两点的电场强度大小和方向都相同
B. B 、 C 两点的电场强度大小和方向都相同
C. E 、 G 两点的电场强度大小相等、方向相反
D. E 点的电场强度小于 O 点的电场强度



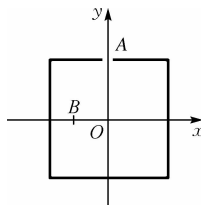
6. 如图所示,甲、乙相同的带正电小球从离水平地面同一高度处以初速度 v_0 水平向左抛出,乙球处于垂直纸面向里的匀强电场中,下列说法正确的是
- A. 甲比乙先着地,甲、乙两球落地时的速度大小相等
- B. 乙比甲先着地,甲、乙两球落地时的速度大小相等
- C. 甲、乙同时着地,甲球落地时的速度比乙球落地时的速度大
- D. 甲、乙同时着地,乙球落地时的速度比甲球落地时的速度大



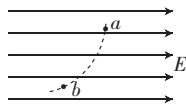
7. 如图所示,小球 A 固定在绝缘支架上,电荷量为 Q ,小球 B 用丝线悬挂, A 、 B 均视为点电荷. A 、 B 两小球因为带电而相互排斥,致使悬线与竖直方向成 θ 角,由于漏电使 A 、 B 两小球的带电荷量逐渐减小.在电荷漏完之前有关悬线对悬点 P 的拉力 T 和 A 、 B 之间库仑力 F 的大小,下列说法正确的是



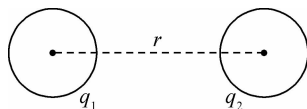
- A. T 逐渐增大, F 先变大后变小
- B. T 先变大后变小, F 逐渐增大
- C. T 逐渐减小, F 逐渐减小
- D. T 保持不变, F 逐渐减小
8. 如图所示,正方形线框由边长为 L 、粗细均匀的绝缘棒组成,线框上均匀地分布着正电荷,以线框中心 O 为原点,建立 xOy 平面直角坐标系,现在与 x 轴平行的线框上侧中点 A 处取下足够短的带电量为 q 的一小段,将其移动至线框内 x 轴上的 B 点处,若线框其他部分的带电量与电荷分布保持不变,此时 O 点的电场强度方向与 x 轴正向成 37° 角偏上,已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,则 B 点的位置坐标为



- A. $\left(-\frac{\sqrt{2}}{3}L, 0\right)$
- B. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{4}L, 0\right)$
- C. $\left(-\frac{\sqrt{2}}{4}L, 0\right)$
- D. $\left(-\frac{\sqrt{3}}{6}L, 0\right)$
9. 关于电场强度,下列说法错误的是
- A. 将检验电荷从电场中某点移走时,该点电场强度变为 0
- B. 点电荷电场强度计算式 $E = k \frac{Q}{r^2}$ 中的 Q 指检验电荷
- C. 对于公式 $E = \frac{F}{q}$,电场强度由检验电荷的受力和电量决定
- D. 虽然电场强度定义为 $E = \frac{F}{q}$,但某一点的电场强度与检验电荷无关
10. 如图所示,实线是匀强电场的电场线,虚线是某一带电粒子通过该电场区域时的运动轨迹, a 、 b 是轨迹上两点.若带电粒子在运动中只受电场力作用,则由此图可做出的正确判断是



- A. 带电粒子带负电荷
- B. 带电粒子带正电荷
- C. 带电粒子所受电场力的方向向右
- D. 带电粒子做匀变速运动
11. 均匀带电的绝缘球可以视为点电荷,而距离较近的两带电导体球不能视为点电荷,因为导体球距离较近时表面所带电荷不是均匀分布的.如图所示,两个带电金属球(不可视为点电荷)中心距离为 r ,带电荷量分别为 q_1 和 q_2 ,静电力常量为 k ,关于它们之间的库仑力 F 大小,下列说法正确的是

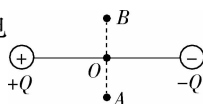


- A. 不论是何种电荷 $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$
- B. 若是同种电荷 $F < k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

C. 若是异种电荷 $F > k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

D. 当距离 r 很小时, F 趋近于无限大

12. 如图所示, 一电子在外力作用下沿等量异种电荷的中垂线由 $A \rightarrow O \rightarrow B$ 匀速运动, 电子重力不计, 则电子所受外力的大小和方向变化情况是



A. 先变大后变小

B. 方向水平向右

C. 方向水平向左

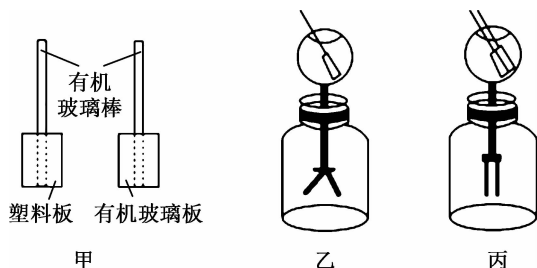
D. 先变小后变大

选择题答题栏

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

二、实验题(本题包括 2 小题, 共 12 分. 把答案填在题中的横线上)

13. (6 分) 某同学做摩擦起电的实验过程和观察到的现象: 手戴绝缘的手套拿有机玻璃棒, 用力将两块起电板快速摩擦后分开, 如图甲; 将其中一块板插入箔片验电器上端的空心金属球(不要接触金属球), 如图乙箔片张开; 将两块板同时插入空心金属球, 如图丙箔片闭合. 根据以上实验过程和观察到的现象, 回答下列问题:



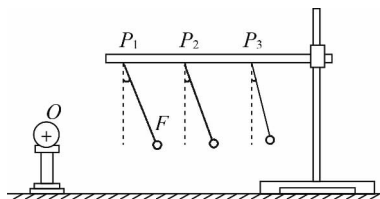
(1) 如图甲用力将两块起电板快速摩擦后分开, 两板分别带上了_____电荷;

(2) 如图乙箔片张开的实验现象, 说明_____;

(3) 如图丙箔片闭合的实验现象, 说明_____;

(4) 该研究性实验能验证_____定律.

14. (6 分) 如图所示为探究影响电荷间相互作用力的因素实验.



O 是一个带正电的物体, 把系在丝线上的带正电的小球先后挂在图中 P_1 、 P_2 、 P_3 等位置, 比较小球在不同位置所受带电体的作用力的大小.

(1) 下列选项中可以反映这个力大小的是_____.

A. 电荷间的距离

B. 丝线偏离竖直方向的角度

C. 带正电物体的电荷量

D. 小球的电荷量

(2) 若球质量为 m , 在 P_1 位置的偏离竖直方向的夹角为 α , 小球与 O 在同一高度, 则带电体受的库仑力大小为_____.

三、计算题(本题共有 4 小题, 共 40 分. 解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤. 只写出最后答案的不得分, 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

15. (8 分) 如图所示, 在光滑绝缘水平地面上相距为 d 的 B 、 C 两点固定两带电小球, 另一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电小球在空中 A 点静止不动, A 、 B 、 C 在同一竖直平面内, 此时 A 、 B 间距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2}d$, A 、 C

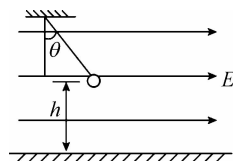
间距离为 $\frac{d}{2}$. 已知重力加速度为 g , 静电力常量为 k . 求:

- (1) B 、 C 两点处小球分别带何种电荷;
- (2) B 、 C 两点处小球各自所带的电荷量.



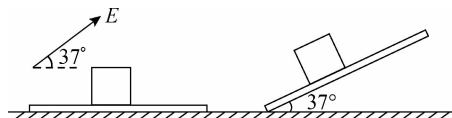
16. (10 分) 地面上方存在水平向右的匀强电场, 一质量为 m 、带电量为 q 的小球用绝缘丝线悬挂在电场中, 当小球静止时丝线与竖直方向的夹角为 θ , 此时小球到地面的高度为 h . 求:

- (1) 匀强电场的场强;
- (2) 若丝线突然断掉, 小球经过多长时间落地?



17. (10 分) 如图所示, 质量为 m 的带电物块放置在水平绝缘板上, 与绝缘板间动摩擦因数为 $\frac{1}{2}$, 当空间存在有斜向右上方且与水平方向成 37° 角的匀强电场时, 物块恰能向左做匀速直线运动. 现在电场中将绝缘板的右端抬高至绝缘板与电场方向平行, 已知 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 重力加速度为 g . 求:

- (1) 带电物块受到的电场力大小;
- (2) 带电物块在斜面上下滑的加速度.



18. (12 分) 如图所示, 一个质量为 m 、电荷量为 Q 的带正电小球从平面上的 P 点以初速度 v_0 沿斜上方抛出, 速度方向与竖直方向的夹角为 $\theta = 37^\circ$, 小球垂直撞击在竖直墙壁上的 Q 点, 已知空间存在大小为 $E = \frac{4mg}{5q}$ 、方向与 v_0 同向的匀强电场, 重力加速度大小为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$, 不计空气阻力, 小球可以看成点电荷. 求 P 、 Q 两点间的水平间距.

