

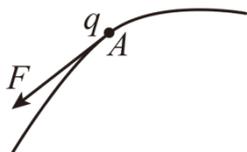
# 罗湖高级中学 2023—2024 学年度第一学期期中考试

## 高二物理试题卷

考试时间 75 分钟、试卷分值 100 分

### 一、单选题（共 28 分，每题 4 分）

1. 一电荷量为  $q$  的正点电荷位于电场中的  $A$  点，受到的电场力为  $F$ 。若把该点电荷换为电荷量为  $2q$  的负点电荷，则  $A$  点的电场强度  $E$  为（ ）

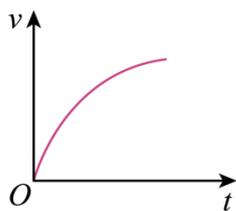


- A.  $\frac{F}{q}$ ，方向与  $F$  相反
- B.  $\frac{F}{2q}$ ，方向与  $F$  相反
- C.  $\frac{F}{q}$ ，方向与  $F$  相同
- D.  $\frac{F}{2q}$ ，方向与  $F$  相同

2. 两个相同的金属小球，带电荷量大小之比为 1:7，相距为  $r$ ，两球相互接触后再放回到原来的位置上，则它们间的库仑力可能为原来的

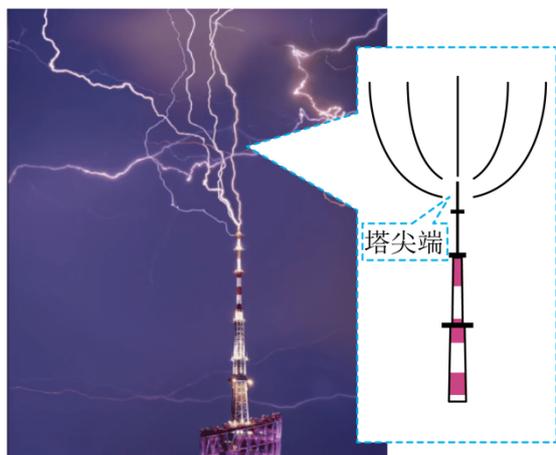
- A.  $\frac{4}{7}$
- B.  $\frac{3}{7}$
- C.  $\frac{8}{7}$
- D.  $\frac{16}{7}$

3. 一个负电荷从电场中的  $A$  点由静止释放，只受电场力作用，沿电场线运动到  $B$  点，它运动的速度—时间图像如图所示。则  $A$ 、 $B$  两点所在区域的电场线分布情况可能是图中的（ ）



- A.
- B.
- C.
- D.

4. 如图所示，是闪电击中广州塔的画面，广州塔的尖顶是一避雷针，雷雨天气时，底端带负电的云层经过避雷针上方时，避雷针尖端放电形成瞬间强电流，乌云所带的负电荷经避雷针导入大地。在此过程中，下列说法正确的是（ ）



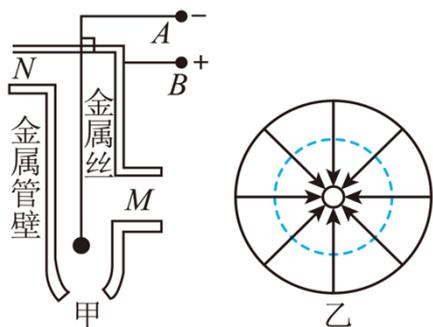
- A. 云层靠近避雷针时，针尖感应出负电荷
- B. 越靠近避雷针尖端，电势越低
- C. 放电过程中，负电荷从避雷针尖端运动到云层
- D. 放电时，负电荷在移动过程中电势能逐减小

5. 超级电容器又叫双电层电容器，是一种新型储能装置，它不同于传统的化学电源，是一种介于传统电容器与电池之间并具有特殊性能的电容器。一款超级电容器如图所示，其铭牌上标有“3V，2000F”，则可知（ ）



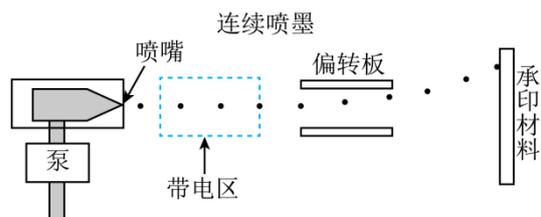
- A. 该超级电容器的电容与储存的电荷量成正比关系
- B. 该超级电容器的电容与电容两极板间的电压成反比关系
- C. 该电容器充满电时，储存的电荷量为6000C
- D. 该电容器放电时需要吸收能量

6. 图甲是静电除尘装置的示意图，烟气从管口M进入，从管口N排出，当A、B两端接直流高压电源后，在电场作用下管道内的空气分子被电离为电子和正离子，而粉尘在吸附了电子后最终附着在金属管壁上，从而达到减少排放烟气中粉尘的目的，图乙是金属丝与金属管壁通电后形成的电场示意图。说法正确的是（ ）



- A. 金属丝与管壁间的电场为匀强电场
- B. 粉尘在吸附了电子后动能会增加
- C. 粉尘在吸附了电子后加速度会增加
- D. 粉尘在吸附了电子后电势能会增加

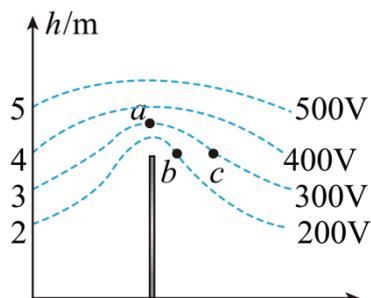
7. 有一种喷墨打印机的打印头结构示意图如图所示，喷嘴喷出来的墨滴经带电区带电后进入偏转板，经偏转板间的电场偏转后打到承印材料上。已知偏移量越大字迹越大，现要减小字迹，下列做法可行的是（ ）



- A. 增大墨滴的带电荷量
- B. 减小墨滴喷出时的速度
- C. 减小偏转板与承印材料的距离
- D. 增大偏转板间的电压

**二、多选题（共 18 分，每题 6 分，错选不得分，漏选 3 分）**

8. 平时我们所处的地球表面，实际上存在场强大小为  $100\text{V/m}$  的电场，可将其视为匀强电场。在地面立一金属杆后空间中的等势面如图所示，空间中存在  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点，其中  $a$  点位于金属杆正上方， $b$ 、 $c$  等高。则下列说法正确的是（ ）



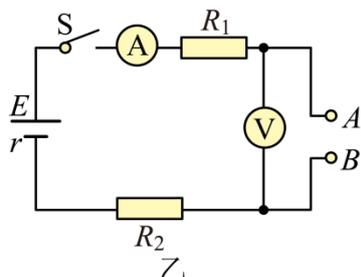
A.  $b$ 、 $c$  两点的电势差-100V

B.  $a$  点场强大小大于 100V/m

C.  $a$  点场强方向水平方向

D.  $a$  点的电势低于  $c$  点

9. 如图甲所示是用来测量脂肪积累程度的仪器，其原理是根据人体电阻的大小来判断脂肪所占比例（体液中含有钠离子、钾离子等，而脂肪不容易导电，脂肪含量越高电阻越大），模拟电路如图乙所示。测量时，闭合开关，测甲试者分握两手柄，体型相近的两人相比，脂肪含量高者（ ）



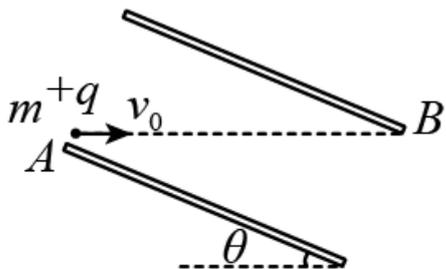
A. 电流表示数小

B. 电压表示数大

C. 电压表示数小

D. 路端电压大

10. 如图所示，电容为  $C$ 、带电量为  $Q$  的平行板电容器与水平面的夹角为  $\theta$ ，板内形成匀强电场，质量、电量分别为  $m$ 、 $+q$  的带正电小球（视为质点），从平行板的下极板边缘  $A$ ，以水平向右的初速度  $v_0$ ，沿水平直线  $AB$  运动到上极板的边缘  $B$ ，重力加速度为  $g$ ，下列说法正确的是（ ）



A. 小球一定做匀加速直线运动

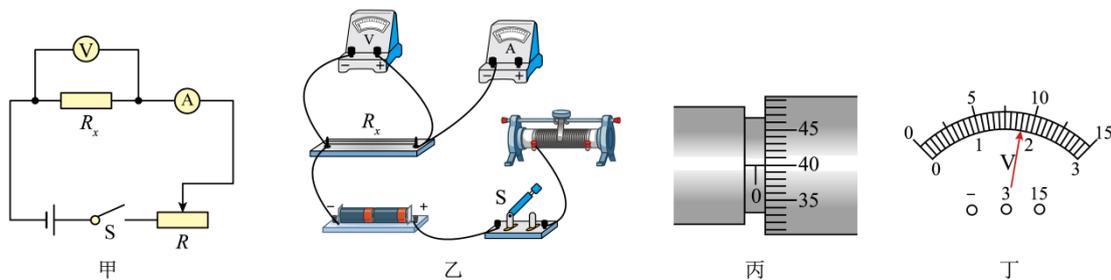
B. 平行板的上极板一定带正电

C. 小球到达  $B$  点时的速度为  $\sqrt{\frac{2Qq}{mC}}$

D. 两极板之间的距离为  $\frac{Qq \cos \theta}{Cmg}$

### 三、实验题

11. 在“金属丝电阻率的测量”的实验中，测得金属丝的直径为  $D$ ，金属丝的长度为  $L$ 。金属丝的电阻大约为  $5\Omega$ ，先用伏安法测出金属丝的电阻  $R_x$ 。



(1) 金属丝的电阻率  $\rho =$  \_\_\_\_\_ (用题中字母表示)。

(2) 为此取来两节新的干电池、开关和若干导线及下列器材：

- A. 电压表 (量程为 0~3V, 内阻约为 10k $\Omega$ );
- B. 电压表 (量程为 0~15V, 内阻约为 50k $\Omega$ );
- C. 电流表 (量程为 0~0.6A, 内阻约为 0.05 $\Omega$ );
- D. 电流表 (量程为 0~3A, 内阻约为 0.01 $\Omega$ );
- E. 滑动变阻器 (0~10 $\Omega$ );
- F. 滑动变阻器 (0~100 $\Omega$ )。

要求较准确地测出金属丝的阻值, 电压表应选 \_\_\_\_\_, 电流表应选 \_\_\_\_\_, 滑动变阻器应选 \_\_\_\_\_ (填序号)。

(3) 图甲是测量金属丝电阻  $R_x$  的电路图, 请根据电路图补充完成图乙中实物间的连线, 并确保闭合开关时电表的安全 \_\_\_\_\_。

(4) 用螺旋测微器测量该金属丝的直径, 某次测量结果如图丙所示, 其读数为 \_\_\_\_\_ mm, 在测量过程中电压表示数如图丁所示, 其读数为 \_\_\_\_\_ V。

12. 某实验小组测量一充电宝的电动势和内阻。从说明书可知该充电宝的电动势约为 5V, 内阻很小, 约 0.1 $\Omega$  ~ 0.3 $\Omega$ , 最大放电电流为 2A。

(1) 该小组想进一步精确测出该充电宝的电动势和内阻, 实验室提供的器材如下:

- A. 电压表 V (量程为 6V, 内阻约为 5k $\Omega$ )
- B. 电流表 A (量程为 3A, 内阻约为 0.6 $\Omega$ )
- C. 滑动变阻器  $R_1$  (最大阻值为 60 $\Omega$ )
- D. 定值电阻  $R_0 = 3\Omega$
- E. 一个开关及导线若干

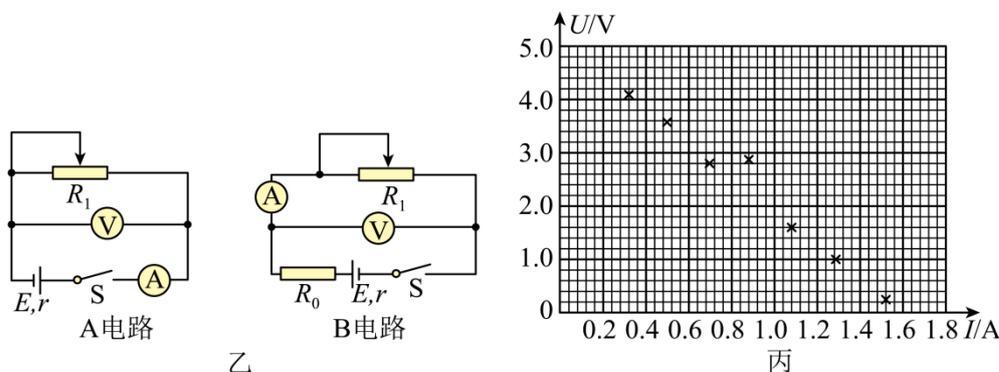
该小组设计了两种电路, 图乙中 \_\_\_\_\_ (填“A 电路”或“B 电路”) 更为合理。

(2) 该小组通过调节滑动变阻器, 测得多组  $I$ 、 $U$

数据，并在坐标纸上描点，如图丙所示，请根据描出的点作出  $U-I$  图像\_\_\_\_\_。

(3) 根据  $U-I$  图像，可求得该充电宝的电动势为\_\_\_\_\_V，内阻为\_\_\_\_\_Ω。(结果均保留两位有效数字)

(4) 根据误差分析，该充电宝的电动势的测量值比真实值\_\_\_\_\_ (填“偏小”或“偏大”)，内阻的测量值比真实值\_\_\_\_\_ (填“偏小”或“偏大”)。

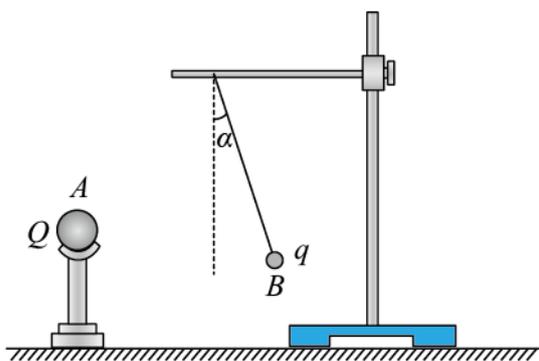


四、解答题

13. 下图所示的实验装置是演示两个点电荷之间的库仑力与它们带电量、距离关系的示意图。

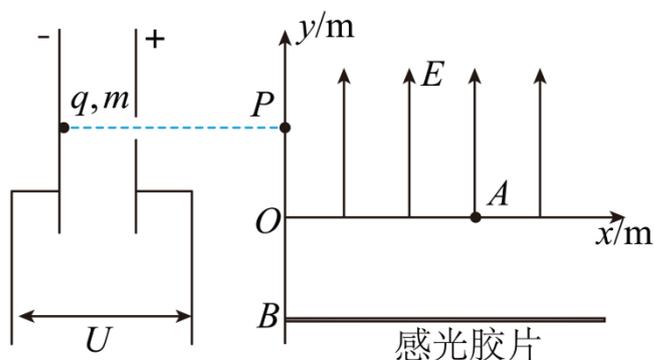
若将电荷量为  $q = -2 \times 10^{-6} C$ 、质量为  $4g$  的可视为质点的带负电小球 B 用绝缘细绳悬挂，放置在带电小球 A 右侧附近某位置平衡时，两球心在同一高度处且细绳与竖直方向的夹角为  $\alpha = 37^\circ$ 。已知  $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ， $g = 10m/s^2$ ，求：

- (1) 此时 B 球所受的电场力的大小；
- (2) B 球所在位置处的场强大小和方向。



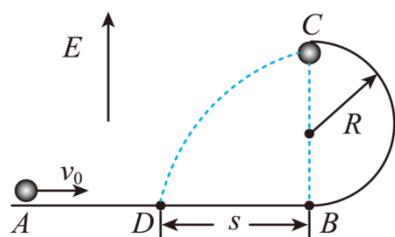
14. 如图所示，竖直放置的平行板电容器两板间电势差为  $U = 400V$ ， $xOy$  平面直角坐标系第 I 象限内分布着沿  $y$  轴正方向的匀强电场，一个带负电的粒子从电容器左板处由静止开始加速，穿过右板后垂直于  $y$  轴从  $P$  点处射入电场，并从  $x$  轴上的  $A$  点处射出。已知  $P$  点的纵坐标为  $1m$ ， $A$  点的横坐标为  $2m$ ，带电粒子的电荷量与质量的比值  $\frac{q}{m} = 2 \times 10^{10} C/kg$ ，不考虑带电粒子所受的重力。

- (1) 求带电粒子从平行板电容器射出时的速度大小  $v_0$ ;
- (2) 求匀强电场的场强大小  $E$ ;
- (3) 若在过  $y$  轴上的  $B$  点处放一张感光胶片, 感光胶片与  $x$  轴平行,  $B$  点的纵坐标为  $-1\text{m}$ 。带电粒子打到感光胶片上会使胶片曝光, 求感光胶片上曝光点的横坐标。



15. 如图所示, 竖直平面内有一半径为  $R$  的半圆形光滑绝缘轨道, 其底端  $B$  与光滑绝缘水平轨道相切, 整个系统处在竖直向上的匀强电场中, 一质量为  $m$ , 带正电的小球以  $v_0$  的初速度沿水平面向右运动, 通过圆形轨道恰能到达圆形轨道的最高点  $C$ , 从  $C$  点飞出后落在水平面上的  $D$  点, 试求:

- (1) 小球到达  $C$  点时的速度  $v_C$ ;
- (2)  $BD$  间的距离  $s$ ;
- (3) 小球通过  $B$  点时对轨道压力  $N$ 。



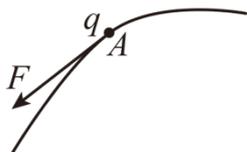
# 罗湖高级中学 2023—2024 学年度第一学期期中考试

## 高二物理试题卷

考试时间 75 分钟、试卷分值 100 分

### 一、单选题（共 28 分，每题 4 分）

1. 一电荷量为  $q$  的正点电荷位于电场中的  $A$  点，受到的电场力为  $F$ 。若把该点电荷换为电荷量为  $2q$  的负点电荷，则  $A$  点的电场强度  $E$  为（ ）



- A.  $\frac{F}{q}$ ，方向与  $F$  相反  
 B.  $\frac{F}{2q}$ ，方向与  $F$  相反  
 C.  $\frac{F}{q}$ ，方向与  $F$  相同  
 D.  $\frac{F}{2q}$ ，方向与  $F$  相同

【答案】C

【解析】

【详解】根据电场强度的物理意义：电场强度是反映电场本身性质的物理量，仅由电场本身决定，与试探电荷无关。所以，将该点电荷换为电荷量为  $2q$  的负点电荷，该点的电场强度

仍然为  $\frac{F}{q}$ ，方向与  $F$  相同，C 正确，故选 C。

2. 两个相同的金属小球，带电荷量大小之比为 1:7，相距为  $r$ ，两球相互接触后再放回到原来的位置上，则它们间的库仑力可能为原来的

- A.  $\frac{4}{7}$                       B.  $\frac{3}{7}$                       C.  $\frac{8}{7}$                       D.  $\frac{16}{7}$

【答案】D

【解析】

【详解】若两个小球带同种电荷，设带电量小的为  $Q$ ，它们之间的库仑力为  $F_1 = k \frac{7Q^2}{r^2}$ ，

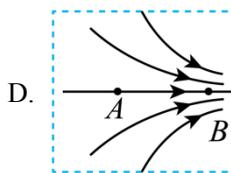
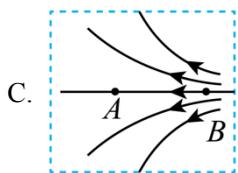
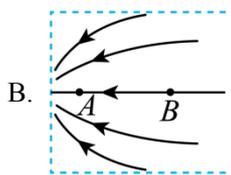
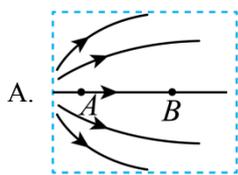
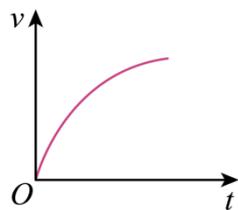
根据平均分配原则，它们接触后所带电量为  $Q_A = Q_B = 4Q$ ，所以它们之间的库仑力为

$$F_2 = k \frac{16Q^2}{r^2} = \frac{16}{7} F_1; \text{ 若两个小球带异种电荷, 接触前它们之间的库仑力为 } F_1 = k \frac{7Q^2}{r^2},$$

接触后它们所带电荷量为  $Q_A = Q_B = 3Q$ , 所以它们之间的库仑力为  $F_3 = k \frac{9Q^2}{r^2} = \frac{9}{7} F_1$ ,

ABC 错误 D 正确.

3. 一个负电荷从电场中的  $A$  点由静止释放, 只受电场力作用, 沿电场线运动到  $B$  点, 它运动的速度—时间图像如图所示. 则  $A$ 、 $B$  两点所在区域的电场线分布情况可能是图中的( )

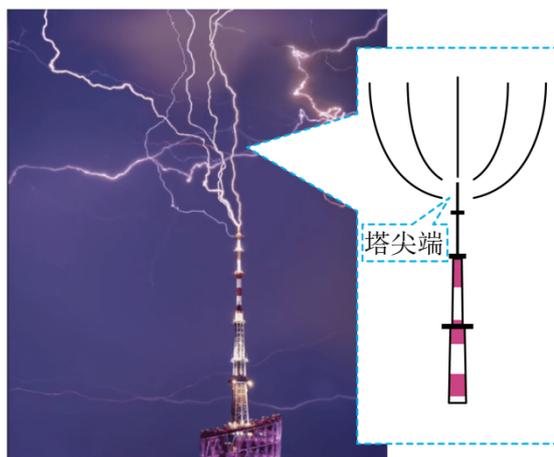


【答案】B

【解析】

【详解】 $v-t$  图像中, 图像上某点切线斜率的绝对值表示加速度大小, 根据  $v-t$  图像可知, 电荷从  $A$  到  $B$  做加速度减小的加速运动, 由于粒子做加速运动, 则电荷受到的电场力方向和运动方向相同, 即电场力方向由  $A$  到  $B$ , 又由于粒子带负电, 则电场方向由  $B$  到  $A$ , 又由于加速度减小可知, 电场力减小, 则场强减小, 即电场线变稀疏, 即由  $A$  到  $B$  电场线变疏. 故选 B.

4. 如图所示, 是闪电击中广州塔的画面, 广州塔的尖顶是一避雷针, 雷雨天气时, 底端带负电的云层经过避雷针上方时, 避雷针尖端放电形成瞬间强电流, 乌云所带的负电荷经避雷针导入大地. 在此过程中, 下列说法正确的是( )



- A. 云层靠近避雷针时，针尖感应出负电荷
- B. 越靠近避雷针尖端，电势越低
- C. 放电过程中，负电荷从避雷针尖端运动到云层
- D. 放电时，负电荷在移动过程中电势能逐减小

【答案】D

【解析】

【详解】A. 根据同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引，可知云层靠近避雷针时，针尖感应出正电荷，故 A 错误；

B. 越靠近避雷针尖端，逆向电场线方向，电势逐步升高，故 B 错误；

C. 放电过程中，负电荷从云层运动到避雷针尖端，故 C 错误；

D. 云层上负电荷流向避雷针的过程中，电场力做正功，电势能减小，故 D 正确。

故选 D。

5. 超级电容器又叫双电层电容器，是一种新型储能装置，它不同于传统的化学电源，是一种介于传统电容器与电池之间并具有特殊性能电源。一款超级电容器如图所示，其铭牌上标有“3V，2000F”，则可知（ ）



- A. 该超级电容器的电容与储存的电荷量成正比关系
- B. 该超级电容器的电容与电容两极板间的电压成反比关系
- C. 该电容器充满电时，储存的电荷量为 6000C
- D. 该电容器放电时需要吸收能量

【答案】C

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/267016154050010011>