

广州市第二中学 2024 学年第一学期期中考试

高二物理

本试卷共 6 页，15 小题，满分为 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项：

- 1.答卷前，考生务必用 2B 铅笔在“考生号”处填涂考生号。用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名和考生号、座位号填写在答题卡上。
- 2.选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案，答案不能答在试卷上。
- 3.考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题（共 7 题，每题 4 分，共 28 分。每题所给的四个选项中，只有一个正确答案，选错或多选均不得分）

1. 下列说法中，正确的是（ ）

$$\varphi = \frac{E_p}{q}$$

A. 由 $\varphi = \frac{E_p}{q}$ 可知电场中某点的电势 φ 与 q 成反比

$$I = \frac{q}{t}$$

B. 由 $I = \frac{q}{t}$ 可知单位时间内通过导体横截面的电荷量越多，导体中的电流越大

C. 试探电荷在电场中所受的电场力 F 与其电量 q 无关

D. 电容器电容越大，电容器所带的电荷量就越多

【答案】B

【解析】

【详解】A. 电势只与电场本身有关，与试探电荷无关，故 A 错误；

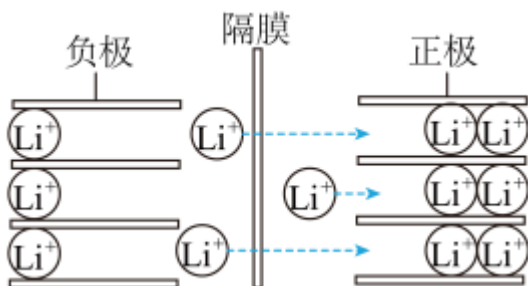
B. 根据电流定义，单位时间内通过导体横截面的电荷量越多，导体中的电流越大，故 B 正确；

C. 根据 $F=Eq$ ，可知，试探电荷在电场中所受的电场力 F 与其电量 q 有关，故 C 错误；

D. 根据 $Q=CU$ ，电容器所带电荷量与电容、电压有关，故电容越大， Q 不一定大，故 D 错误。

故选 B。

2. 锂离子电池主要依靠锂离子 (Li^+) 在电池的正极和负极之间移动来工作。图为常用手机锂电池的内部结构，某过程中 Li^+ 从负极脱嵌通过隔膜嵌入正极。此锂电池的电动势为 3.7V ，则此过程 ()



A. 电池内部电流方向从正极到负极

B. 电池内部是静电力使 Li^+ 移动到正极

C. 电源内部每搬运一个 Li^+ 非静电力做功 3.7eV

D. 将锂电池接入电路，与用电器形成闭合回路，锂电池两端电压为 3.7V

【答案】 C

【解析】

【详解】 A. 由于正电荷移动方向为电流方向，故电池内部电流方向从负极到正极，故 A 错误；

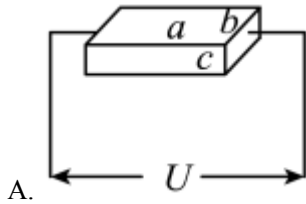
B. 把锂离子从负极移动到正极，是非静电力做功实现的，故 B 错误；

C. 根据 $W = qU$ ，电源内部每搬运一个锂离子非静电力做功 3.7eV ，故 C 正确；

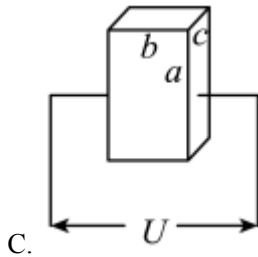
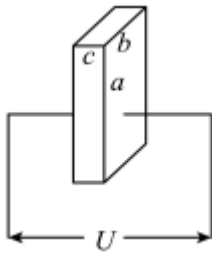
D. 将锂电池接入电路，锂电池两端电压为路端电压要小于 3.7 V ，故 D 错误；

故选 C。

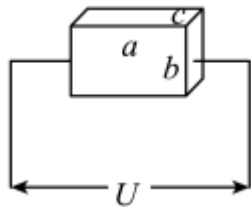
3. 欧姆不仅发现了欧姆定律，还对导体的电阻进行了研究。如图所示，一块均匀长方体的金属样品，边长分别为 a 、 b 、 c ，且 $a > b > c$ 。当样品两侧面加上相同的电压 U 时，样品中电流最大的是（ ）



B.



D.



【答案】B

【解析】

【详解】当样品两侧面加上相同的电压 U

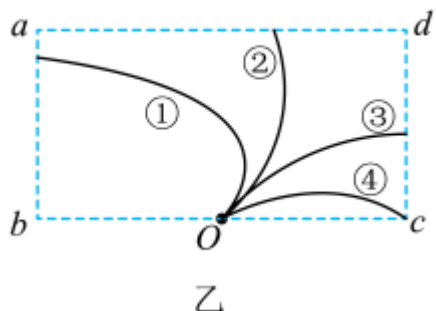
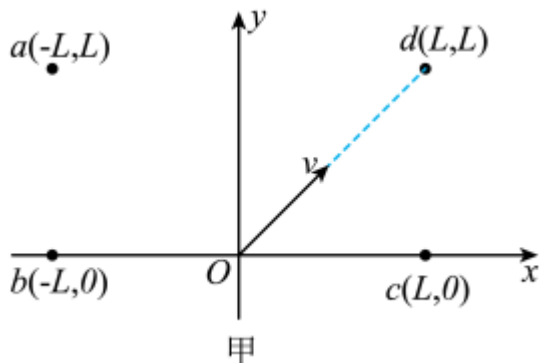
时，样品中电流最大时，电阻最小，根据

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

当 L 最小， S 最大时电阻最小，因为 $a > b > c$ ，则图 B 中电阻最小，电流最大。

故选 B。

4. 在与纸面平行的匀强电场中，建立如图甲所示的直角坐标系， a 、 b 、 c 、 d 是该坐标系中的 4 个点，已知 $\varphi_a = 6\text{V}$ 、 $\varphi_b = 4\text{V}$ 、 $\varphi_d = 2\text{V}$ ；现有一电子以某一初速度从 O 点沿 Od 方向射入，则图乙中 $abcd$ 区域内，能大致反映电子运动轨迹的是（ ）



A. ①

B. ②

C. ③

D. ④

【答案】B

【解析】

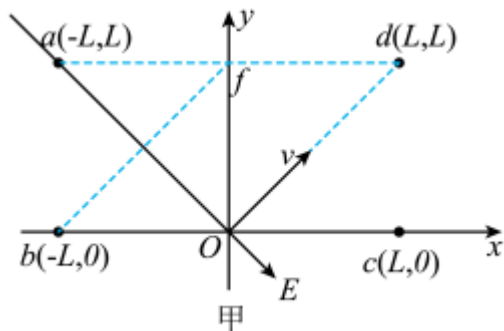
【详解】已知 $\varphi_a = 6\text{V}$ 、 $\varphi_b = 4\text{V}$ 、 $\varphi_d = 2\text{V}$ ，则 ad 中点 $f(0, L)$ 的电势为

$$\varphi_f = \frac{\varphi_a + \varphi_d}{2} = 4\text{V} = \varphi_b$$

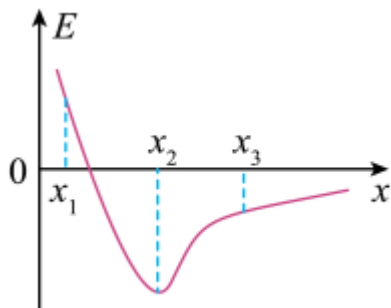
可知 bf 连线为等势线，场强与等势线垂直，即沿着 aO 方向斜向下，电子以某一初速度从 O 点沿 Od 方向射入图乙中 $abcd$

区域内，电子的初速度方向与电场力方向垂直，电子做类平抛运动，则能大致反映电子运动轨迹的是②。

故选 B。



5. 如图是某一沿 x 方向电场的电场强度 E 与位置坐标 x 的关系图像。已知沿 x 轴正方向，电场强度为正。下列说法正确的是（ ）



- A. x_1 、 x_2 、 x_3 三个位置， x_1 处的场强最大
- B. x_1 、 x_2 、 x_3 三个位置， x_2 处的场强最小
- C. 从 x_1 到 x_3 ，电势先减小后增大
- D. 从 x_1 到 x_3 ，电势先减小后增大再减小

【答案】C

【解析】

【详解】AB. 电场是矢量，纵坐标的绝对值代表电场大小，由图可知 x_2 处的场强最大，故 AB 错误；

CD. 电场线先向右，再向左，沿着电场线方向电势逐渐降低，可知从 x_1 到 x_3 ，电势先减小后增大，故 C 正确，D 错误；

故

选

C

。

6. 通常一次闪电过程历时约 0.2~0.3s，它由若干个相继发生的闪击构成。每个闪击持续时间仅 40~80 μ s，电荷转移主要发生在第一个闪击过程中。在某一次闪电前云地之间的电势差约为 1.0×10^9 V，云地间距离约为 1 km；第一个闪击过程中云地间转移的电荷量约为 6 C，闪击持续时间约为 60 μ s。假定闪电前云地间的电场是均匀的。根据以上数据，下列判断正确的是（ ）

- A. 电荷在云地间转移时做匀速直线运动
- B. 闪电电流的瞬时值可达到 30A
- C. 闪电前云地间的电场强度约为 1×10^6 V/m
- D. 第一个闪电过程向外释放的能量约为 6×10^6 J

【答案】 C

【解析】

【详解】 A. 电荷在云地间转移时受电场力作用，电荷做匀变速直线运动，故 A 错误；

B. 根据电流强度的定义式可得，电流

$$I = \frac{Q}{t} = \frac{6}{60 \times 10^{-6}} = 1 \times 10^5 \text{ A}$$

故 B 错误；

C. 电场强度的大小为

$$E = \frac{U}{d} = \frac{1.0 \times 10^9}{1 \times 10^3} = 1 \times 10^6 \text{ V/m}$$

故 C 正确；

D. 释放的能量等于电场力做功

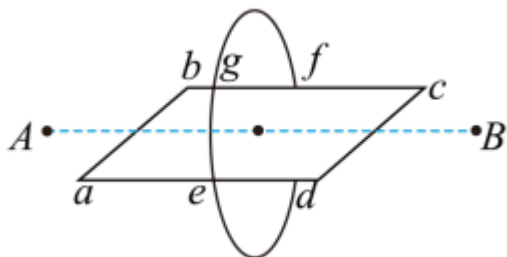
$$W = QU = 6 \times 1.0 \times 10^9 \text{ J} = 6 \times 10^9 \text{ J}$$

故 D 错误；

故选 C。

7. 如图所示，真空中固定两个等量异种点电荷 A、B，其连线中点为 O，在 A、B 所形成的电场中，以 O 点为圆心、半径为 R 的圆面垂直 AB，以

O 为几何中心、边长为 $2R$ 的正方形 $abcd$ 平面垂直圆面且与 AB 共面，两平面边线交点分别为 e 、 f ， g 为圆周上的一点，下列说法中正确的是（ ）



- A. b 、 d 两点场强大小相等，方向不同
- B. e 、 O 、 f 三点场强大小相等，方向相同
- C. 将一正电荷由 e 点沿圆弧 egf 移到 f 点，电场力先做正功后做负功
- D. 将一正电荷由 a 点分别移到圆心 O 和圆周上 g 点，电势能的变化量相同

【答案】D

【解析】

【详解】A. 根据等量异种点电荷周围的电场分布和对称性可知， b 、 d 两点电场强度大小相等，方向相同，故A错误；

B. 根据等量异种点电荷周围的电场分布和对称性可知， e 、 f 两点电场强度大小相等，方向相同， O 点场强大于 e 、 f 两点的场强，故B错误；

C. 根据等量异种电荷周围电势分布特点可知圆弧 egf 为等势线，所以将一正电荷由 e 点沿圆弧 egf 移到 f 点，电场力做功为零，故C错误；

D. 根据等量异种电荷周围电势分布特点可知圆弧 $egfd$ 和 O 点所在的平面为等势面，所以将一正电荷由 a 点分别移到圆心 O 和圆周上 g 点，电势能的变化量相同，故D正确。

故选D。

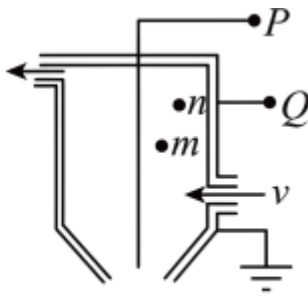
二、多项选择题（共3题，每题6分，共18分。每题所给的四个选项中，有多个正确答案，全部选对得6分，错选得0

分，选对但不全得 3 分)

8. 很多以煤做燃料的电厂每天排出的烟气带走大量的煤粉，如图甲所示，这不仅浪费燃料，而且严重地污染环境，为了消除烟气中的煤粉。可利用静电除尘，如图乙， m 、 n 为金属管内两点。在 P 、 Q 两点加高电压时，金属管内空气电离。电离出来的电子在电场力的作用下，遇到烟气中的煤粉，使煤粉带负电，导致煤粉被吸附到管壁上，排出的烟就清洁了。就此示意图，下列说法正确的是 ()



甲



乙

- A. Q 接电源的正极
- B. Q 接电源的负极
- C. 电场强度 $E_m < E_n$
- D. 同一个煤粉在 m 、 n 两点的电势能 $E_{pm} > E_{pn}$

【答案】AD

【解析】

【详解】AB. 管内接电高压时，管内产生强电场，它使空气电离而产生正、负离子，负离子在电场力的作用下，向正极移动时，碰到烟尘微粒使煤粉带负电，所以金属管 Q 应接高压电源的正极，金属丝 P 接负极，故 A 正确，B 错误；

C. 金属丝周围形成类似于点电荷的辐向电场，所以越靠近金属丝的电场强度越强，即

$$E_m > E_n$$

故 C 错误；

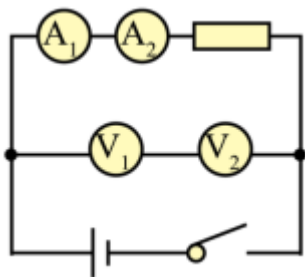
D. 由于金属丝 P 接电源负极，所以越靠近金属丝 P 电势会越小，因为煤粉带负电，所以越靠近金属丝 P 时，电势越低，电势能越大，则

$$E_{pm} > E_{pn}$$

故 D 正确。

故选 AD。

9. 四个相同的电流表分别改装成两个电流表 A_1 、 A_2 和两个电压表 V_1 、 V_2 ， A_1 的量程大于 A_2 的量程， V_1 的量程大于 V_2 的量程，把它们接入如图所示的电路，闭合开关后（ ）



- A. A_1 的读数比 A_2 的读数大
- B. V_1 读数比 V_2 读数大
- C. A_1 指针偏转角度比 A_2 指针偏转角度小
- D. V_1 指针偏转角度比 V_2 指针偏转角度小

【答案】 BC

【解析】

【详解】 AC. 改装成两个电流表时，并联了不同的电阻，而两电流表又是串联关系，则通过电流表的电流相等，所以电流表的读数相同；量程大的电流表，并联的电阻较小，并联的电阻所分的电流更多，表头分的电流更少，即 A_1 指针偏转角度比 A_2 指针偏转角度小，故 A 错误，C 正确；

B

· 两个电压表量程不同，即两电压表的电阻不同，量程大的电压表电阻大，两电压表串联，电阻大的电压大，即 V_1 的读数比 V_2 的读数大，故 B 正确；

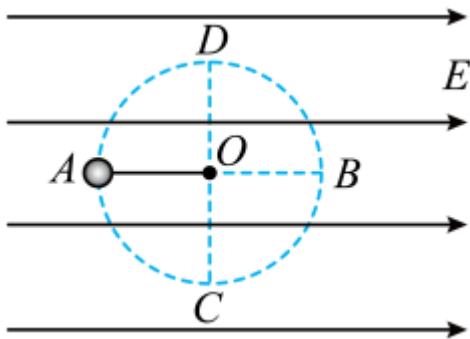
D. 两个电压表串联关系，则通过两个电压表的电流相等，即通过两表头的电流也相等，所以指针的偏转角度相同，故 D 错误。

故选 BC。

10. 如图所示，在地面上方的水平匀强电场中，一个质量为 m 、带正电的电荷量为 q 的小球，系在一根长为 R 的绝缘细线的一端，可以在竖直平面内绕 O 点做圆周运动。 AB 为圆周的水平直径， CD 为竖直直径。已知

$$E = \frac{\sqrt{3}mg}{q}$$

重力加速度的大小为 g ，电场强度 E 。若小球恰能在竖直平面内绕 O 点做圆周运动，不计空气阻力，则下列说法正确的是（ ）



- A. 小球运动到 B 点时的机械能最大
- B. 小球运动过程中的最小速度为 $\sqrt{2gR}$
- C. 小球在最高点 D 点绳子的拉力为零
- D. 小球在最低点 C 点绳子的拉力为 $9mg$

【答案】 ABD

【解析】

【详解】 A. 从小球从 A 到 B 过程，电场力对小球一直做正功，小球电势能减小，小球从 B 到 A 过程，电场力对小球一直做负功，小球电势能增

大，则小球运动到 B 点时的电势能最小，小球运动到 B

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/975021204003012002>