



注意事项:

1. 答题前,考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚,将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂;非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹签字笔书写,字体工整、笔迹清晰。
3. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效;在草稿纸、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出,确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁,不要折叠,不要弄破、弄皱,不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

一、选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

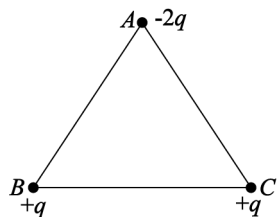
1. 中国古代建筑中,常有“悬山顶”式设计(如图),为防雷击,屋脊两端安装金属制“鸱吻”(龙形饰物),并通过铁索与大地相连。某次雷雨天气,带负电的云层正在接近屋顶,下列说法正确的是

- A. 云层靠近时,鸱吻尖端感应出正电荷,铁索中自由电子向下移动
- B. 云层靠近时,鸱吻尖端感应出正电荷,铁索中自由电子向上移动
- C. 云层靠近时,鸱吻尖端感应出负电荷,铁索中自由电子向下移动
- D. 云层靠近时,鸱吻尖端感应出负电荷,铁索中自由电子向上移动



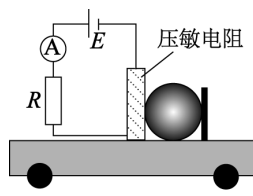
2. 如图所示,真空中有三个点电荷 A、B、C 固定在边长为 L 的正三角形的三个顶点上,它们的电荷量分别为 $-2q$ 、 $+q$ 、 $+q$ 。已知静电力常量为 k ,下列说法正确的是

- A. B、C 连线的中点处场强为 0
- B. 正三角形 ABC 的中心处场强为 0
- C. 电荷 B 所受静电力的大小为 $k \frac{q^2}{L^2}$
- D. 电荷 A 所受静电力的大小为 $2\sqrt{3}k \frac{q^2}{L^2}$

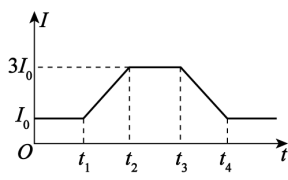


3. 压敏电阻的阻值随所受压力的增大而减小。某同学利用压敏电阻设计了判断小车运动状态的装置,其工作原理如图甲所示。将压敏电阻和一块挡板固定在绝缘小车上,中间放置一个绝缘重球且恰好与左右两侧不挤压。小车静止时电流表示数为 I_0 ,小车向右做直线运动过程中,电流表的示数随时间的变化如图乙所示。下列说法正确的是

- A. $t_1 \sim t_2$ 时间内小车可能做匀加速直线运动
- B. $t_2 \sim t_3$ 时间内小车可能做匀加速直线运动
- C. $t_2 \sim t_3$ 时间内小车可能做匀速直线运动
- D. $t_3 \sim t_4$ 时间内小车可能做匀减速直线运动

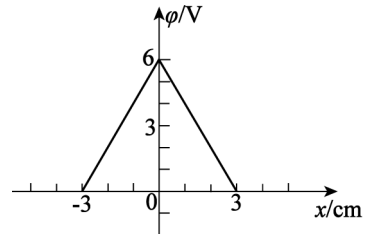


图甲

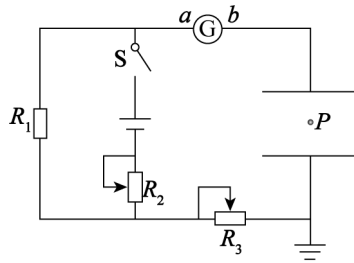


图乙

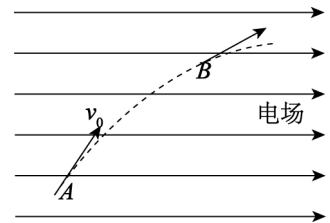
4. 真空中一平面内存在平行于 x 轴方向的电场, x 轴上各点的电势 φ 随位置 x 变化的关系图像如图所示, $x=0$ 处电势为 6 V 。一个带负电的粒子从 $x=2\text{ cm}$ 处由静止释放, 不计粒子重力, 下列说法正确的是



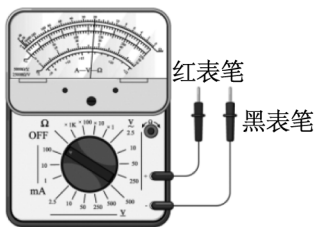
- A. 该电场的电场强度大小为 2 V/m
 B. 粒子会一直沿 x 轴负方向运动
 C. $x=3\text{ cm}$ 处的电势为零, 电场强度大小也为零
 D. 粒子在 $x=-1\text{ cm}$ 处的动能等于 $x=1\text{ cm}$ 处的动能
5. 如图所示的电路中, 闭合开关 S , 电路稳定后, 可视为质点的带电小球恰好静止在水平放置的平行板电容器中的 P 点。下列说法正确的是



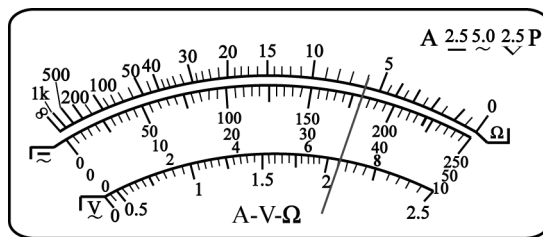
- A. 若将开关 S 断开, 小球仍保持静止
 B. 保持开关 S 闭合, 将 R_3 的滑片向左移动, 小球将向上运动
 C. 保持开关 S 闭合, 将电容器的下极板向下移动, 灵敏电流计中电流由 b 到 a
 D. 保持开关 S 闭合, 将 R_2 的滑片向上移动, 灵敏电流计中电流由 a 到 b
6. 如图所示, 一质量为 m 、电荷量为 q ($q > 0$) 的粒子在方向水平向右的匀强电场中运动, A 、 B 为其运动轨迹上的两点。已知该粒子在 A 点的速度大小为 v_0 , 方向与电场方向的夹角为 60° , 经过时间 t 运动到 B 点时速度方向与电场方向的夹角为 30° 。不计粒子的重力, 下列说法正确的是



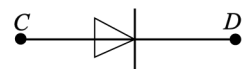
- A. 粒子在垂直电场方向上做匀减速运动
 B. 粒子在 B 点的速度大小为 $\frac{3}{2}v_0$
 C. A 、 B 两点间的电势差为 $\frac{2mv_0^2}{q}$
 D. 该匀强电场的电场强度大小为 $\frac{mv_0}{qt}$
7. 某物理兴趣小组练习使用多用电表如图甲所示, 多用电表表盘如图乙所示。关于该多用电表的使用, 下列说法正确的是



图甲



图乙



图丙

- A. 进行欧姆调零时, 红、黑表笔短接, 调节欧姆调零旋钮, 使指针指到表盘左侧“0”刻度线处
 B. 若用该多用电表的欧姆挡对图丙中二极管的正向电阻进行粗略测量, 多用电表的黑表笔应与二极管的 D 端相连

C. 若采用“ $\times 10$ ”倍率测量二极管的正向电阻时,发现指针偏转角过大,应换“ $\times 1$ ”倍率,并且更换倍率后需要重新进行欧姆调零

D. 某次使用多用电表直流 10 mA 挡测直流电流,指针如图乙所示,读数为 7.20 mA

8. 如图所示,匀强电场中有一边长为 $L = 1 \text{ m}$ 的正方体 $A_1B_1C_1D_1 - A_2B_2C_2D_2$ 。将带电量为 $q = -1 \times 10^{-4} \text{ C}$ 的点电荷从 A_1 移到 D_1 电场力做功为 $3 \times 10^{-3} \text{ J}$,从 D_1 移到 D_2 克服电场力做功为 $2 \times 10^{-3} \text{ J}$,从 D_2 移到 C_2 电场力做功为 $1 \times 10^{-3} \text{ J}$,

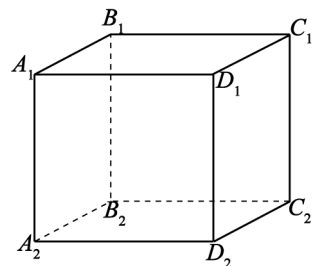
已知 A_1 点的电势为 0。下列说法正确的是

A. C_1 点的电势为 -40 V

B. 该匀强电场的电场强度方向由 D_1 指向 A_1

C. 将该电荷从 A_1 移到 C_2 电场力做功为 $2 \times 10^{-3} \text{ J}$

D. 该电荷在 $C_1C_2D_2D_1$ 面的中心处电势能为 $2.5 \times 10^{-3} \text{ J}$



二、选择题:本题共 2 小题,每小题 5 分,共 10 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,有选错或不答的得 0 分。

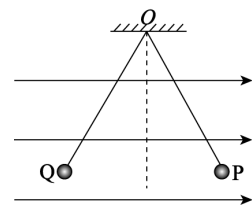
9. 如图所示,两根不可伸长的等长绝缘轻绳的上端均系在天花板的 O 点上,下端分别系有均带正电荷的小球 P 、 Q ,小球处于方向水平向右的匀强电场中,平衡时两轻绳与竖直方向的夹角大小相等。下列说法正确的是

A. P 的质量一定等于 Q 的质量

B. P 的电荷量一定小于 Q 的电荷量

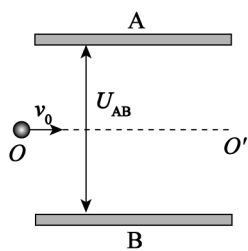
C. 绳子对 P 的拉力一定大于绳子对 Q 的拉力

D. 同时剪断绳子, P 、 Q 在落地前始终在同一水平面

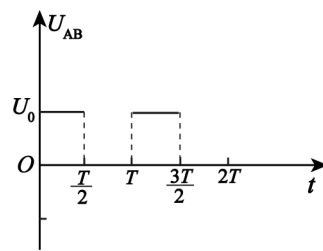


10. 如图甲所示,两个彼此绝缘且靠近的水平金属板 A 、 B ,距离为 d ,板长均为 L , AB 两板间加周期性变化的电压 U_{AB} ,如图乙所示,电压的最大值为 U_0 ,周期为 T ,大量速度大小均为 $v_0 = \frac{2L}{T}$ 的电子从左侧连续不断均匀地沿 AB 两板中线 OO' 射入板间,已知电子的质量为 m 、

电子的电荷量为 e ,不计电子的重力和相互作用力,且所有电子都能离开偏转电场。下列说法正确的是



图甲



图乙

A. 无论什么时刻射入电场的电子,在电场中的运动时间均为 $\frac{T}{2}$

B. 所有电子离开电场的位置均在中线 OO' 的下方

C. $t = \frac{T}{4}$ 时刻射入的电子,离开电场时的偏转距离是 $t = 0$ 时刻射入电子的 $\frac{1}{4}$

D. 要使所有电子都能离开偏转电场,两板间的最小距离为 $\sqrt{\frac{eU_0 T^2}{4m}}$

三、非选择题：共 5 小题，共 58 分。

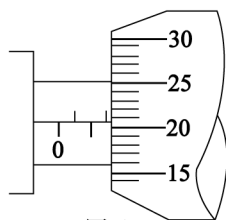
11. (8 分)

2025 年央视 3·15 晚会曝光一些厂家生产非标线缆(也称打折线),检测结果显示,非标线缆的电阻全都超出国标 35%以上,这意味着耗电增加、容易发热,存在一定的安全隐患。一个实验兴趣小组从市场买来一捆如图甲所示的导线(阻值约几欧姆),准备测量其电阻率,实验室提供的器材有:

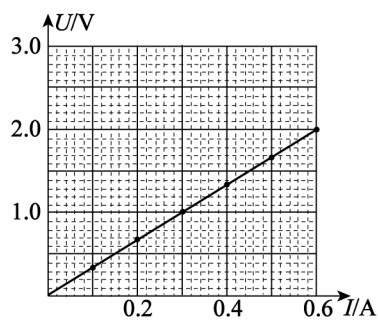
- A. 电压表 V(量程为 0~3 V,内阻约 3 kΩ) B. 电流表 A(量程为 0~0.6 A,内阻约 0.5 Ω)
 C. 滑动变阻器 R(阻值范围为 0~5 Ω) D. 电源(电动势为 3 V,内阻不计)
 E. 螺旋测微器 F. 卷尺
 G. 开关,导线若干



图甲



图乙

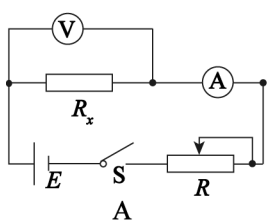


图丙

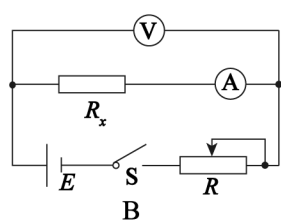
实验小组进行了如下实验:

(1)用螺旋测微器测量导线的直径,某次测量结果如图乙所示,其读数为_____ mm (该值接近多次测量的平均值)。标注长为 100.00 m 的导线经测量实际长度只有 91.00 m。

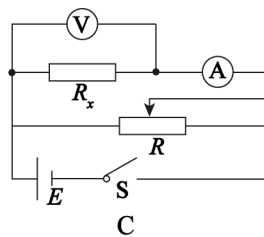
(2)小组同学为了使导线两端的电压调节范围更大,并使测量结果尽量准确,应选用下列选项所示的是_____ (填选项字母)。



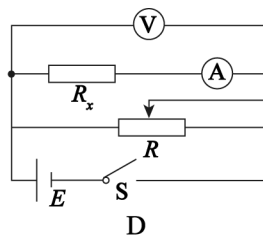
A



B



C



D

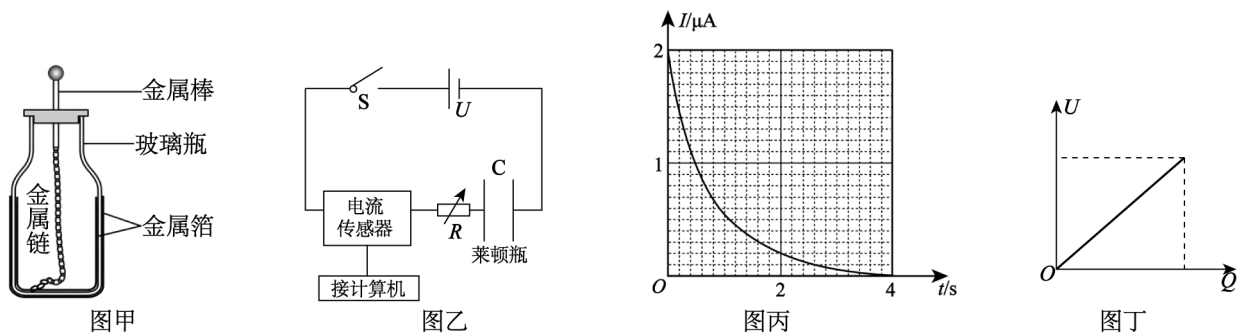
(3)小组同学在坐标纸上建立 $U-I$ 坐标系,利用测量的多组数据做出图线,如图丙所示。由图线可得导线的阻值 $R =$ _____ Ω (结果保留两位有效数字)。

(4)根据以上数据可以估算出导线电阻率约为_____ (π 取 3,填选项字母)。

- A. $8 \times 10^{-3} \Omega \cdot m$ B. $8 \times 10^{-5} \Omega \cdot m$
 C. $8 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$ D. $8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$

12. (8 分)

如图甲所示,莱顿瓶可看作电容器的原型,一个玻璃容器内外包裹导电金属箔作为极板,一端接有金属球的金属棒通过金属链与内侧金属箔连接,但与外侧金属箔绝缘,莱顿瓶可视为平行板电容器。



(1)如图乙所示为某同学设计的测量莱顿瓶电容的实验电路。已知电池输出电压恒为 $U = 8\text{ V}$, R 为电阻箱。

闭合开关 S , 电流传感器记录了莱顿瓶充电过程中的 $I-t$ 图像如图丙所示, 图线与坐标轴所围的区域格数约为 68 格。充电完成后, 莱顿瓶极板所带电荷量约为 _____ C, 电容器的电容约为 _____ F。(结果保留均三位有效数字)

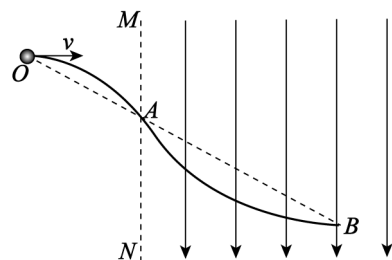
(2)如果不改变电路其他参数, 只增大电阻 R , 充电时 $I-t$ 曲线与坐标轴所围成的面积将 _____ (填“增大”、“不变”或“减小”)。

(3)给莱顿瓶充电后就储存了能量, 某同学认为莱顿瓶储存的能量等于把电荷从一个极板搬运到另一个极板过程中克服电场力所做的功。为此他做出莱顿瓶两极间的电压 U 随极板电荷量 Q 变化的图像如图丁所示。根据图像, 莱顿瓶储存的能量 E 与电容器的电容 C 、电荷量 Q 及电容器两极间电压 U 之间的关系式可能正确的是 _____ (填选项字母, 多选)。

- A. $E = QU$ B. $E = \frac{Q^2}{2C}$ C. $E = CU^2$ D. $E = \frac{1}{2}CU^2$

13. (10 分)

如图所示, 在竖直平面 MN 右侧存在方向竖直向下的匀强电场, 有一质量为 m 、电荷量为 $-q$ ($q > 0$) 的带电小球以某一初速度 (未知) 从 O 点水平抛出, 经 A 点进入电场, 过 B 点时速度恰好水平。已知小球从 O 点到 A 点的时间为 t , O 、 A 、 B 在同一竖直平面内, 且 $AB = 2OA$, 重力加速度为 g , 求:



- (1) 匀强电场的电场强度大小;
 (2) 小球从 O 点到 B 点机械能的变化量。

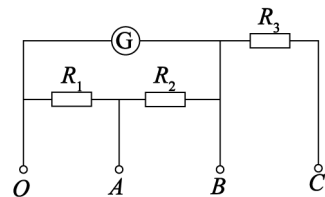
14. (14 分)

某实验小组欲将一内阻 R_g 为 100Ω , 满偏电流 I_g 为 $500 \mu\text{A}$ 的灵敏电流计改装成三个量程的多用表:

①量程为 $0 \sim 1 \text{ mA}$ 的电流表; ②量程为 $0 \sim 10 \text{ mA}$ 的电流表; ③量程为 $0 \sim 3 \text{ V}$ 的电压表。

实验小组设计了如图所示的电路图。求:

- (1) 当分别使用 OA 、 OB 、 OC 接线柱时对应哪种量程的电表?
- (2) 画出分别使用 OA 、 OB 、 OC 接线柱时相应的等效电路图;
- (3) 求 R_1 、 R_2 、 R_3 的阻值。



15. (18 分)

如图所示的坐标系第一象限内存在一有界匀强电场, 电场边界由一段曲线 AB 以及 x 轴和直线 $y=2b$ 组成, 曲线分别与 x 轴和 $y=2b$ 相切于 $A(4b, 0)$ 、 $B(4b, 2b)$ 两点, 匀强电场方向沿 y 轴负方向, 电场强度大小为 E 。大量质量为 m 、电荷量为 q ($q > 0$) 的粒子分别从 y 轴正方向上的不同位置 (纵坐标 $0 \leq y < 2b$ 范围内)、沿 x 轴正方向以不同的初速度射出, 匀速运动一段时间后进入有界匀强电场, 所有粒子都到达 x 轴上同一点 A , 且速度大小均为 $2\sqrt{\frac{Eqb}{m}}$ 。

(重力忽略不计, 不考虑粒子间相互作用力。)

(1) 求纵轴上 $y=b$ 处的粒子出射速度大小;

(2) 第四象限有一垂直于 x 轴的挡板, 且到 A 点的距离为 b , 挡板右侧有一沿 x 轴负方向的匀强电场, 电场强度大小也为 E , 粒子从 A 点进入第四象限后打在挡板上 (挡板足够长)。若一粒子第一次落到挡板上时的速度方向与从 A 点射入第四象限时的速度方向垂直。求:

- ① 该粒子从 y 轴出射的位置坐标;
- ② 该粒子打到挡板上的位置与 A 点的距离。

