

高二期中联考

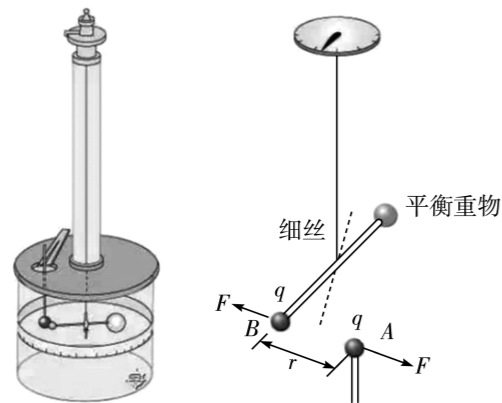
物 理

考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题: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. 如图所示,在库仑扭秤实验中,两个完全相同的小球 A 和 B 分别带等量同种电荷,小球 A 固定在绝缘支架上,小球 B 通过金属细丝悬挂在扭秤上。当系统平衡时,金属细丝的扭转角度为 θ ,库仑力与扭转角度成正比,即 $F \propto \theta$ 。实验中,得到以下表中数据,下列说法正确的是

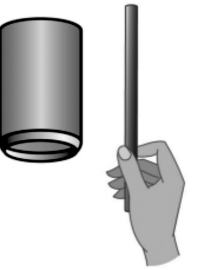


距离变化	电荷量变化	扭转角变化
$r \rightarrow 2r$	不变	$\theta \rightarrow \frac{\theta}{4}$
不变	$q \rightarrow 2q$ (两球)	$\theta \rightarrow 4\theta$
$r \rightarrow \frac{r}{2}$	$q \rightarrow \frac{q}{2}$ (两球)	θ 不变

- A. 库仑力 F 与距离 r 成反比,与电荷量 q 成正比
- B. 库仑力 F 与距离的二次方 r^2 成反比,与电荷量 q 成反比
- C. 若距离减小为原来的一半,两小球电荷量也减半,库仑力保持不变
- D. 若距离减小为原来的一半,两小球电荷量也减半,库仑力变为原来 2 倍

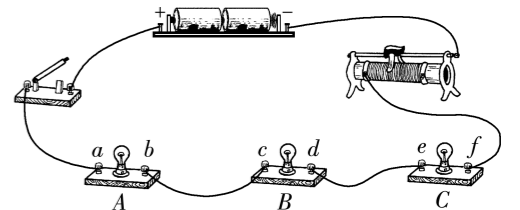
2. 空间存在水平向右的匀强电场,一带正电粒子以与电场方向成 60° 角的初速度 v_0 射入电场,不计重力,则粒子做
 - A. 匀速直线运动
 - B. 匀变速直线运动
 - C. 螺旋线运动
 - D. 匀变速曲线运动

3. 如图所示,用丝绸摩擦过的玻璃棒从右侧靠近静止在绝缘光滑水平桌面上的封闭空易拉罐,易拉罐朝玻璃棒的方向运动(两者未接触)。下列说法正确的是



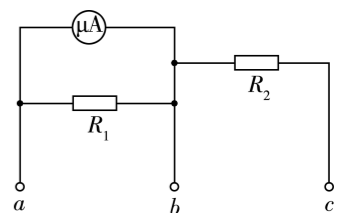
- A. 易拉罐右侧感应出负电荷,左侧感应出正电荷
- B. 易拉罐内部中心点的电势大于易拉罐表面各点的电势
- C. 玻璃棒对易拉罐右侧感应电荷的作用力小于对左侧感应电荷的作用力
- D. 易拉罐表面出现感应电荷,说明电荷可以被创造

4. 如图所示,电路的开关闭合后,发现灯泡 A、B、C 均不亮,导线连接均无故障。用电压表测得 $U_{af} = U, U_{ab} = 0, U_{cd} = U, U_{ef} = 0$ 。若电路只有一处故障,则故障是



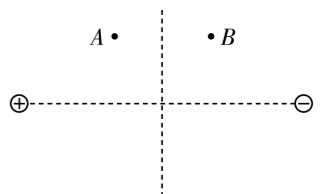
- A. 灯泡 A 断路
- B. 灯泡 B 断路
- C. 灯泡 C 断路
- D. 灯泡 C 短路

5. 如图所示,利用一个表头(满偏电流 $I_g = 100 \mu\text{A}$,内阻 $R_g = 1\,900 \Omega$)和两个电阻 R_1 、 R_2 来改装成量程为 2 mA 的电流表和 3 V 的电压表,下列说法正确的是



- A. a、b 间为电压表
- B. a、c 间为电流表
- C. $R_2 = 1\,500 \Omega$
- D. $R_1 = 100 \Omega$

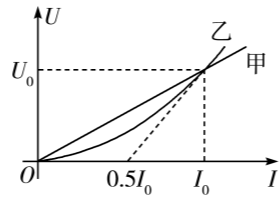
6. 如图所示,等量异种点电荷产生的电场中,A、B 两点关于两电荷连线的中垂线对称。下列说法正确的是



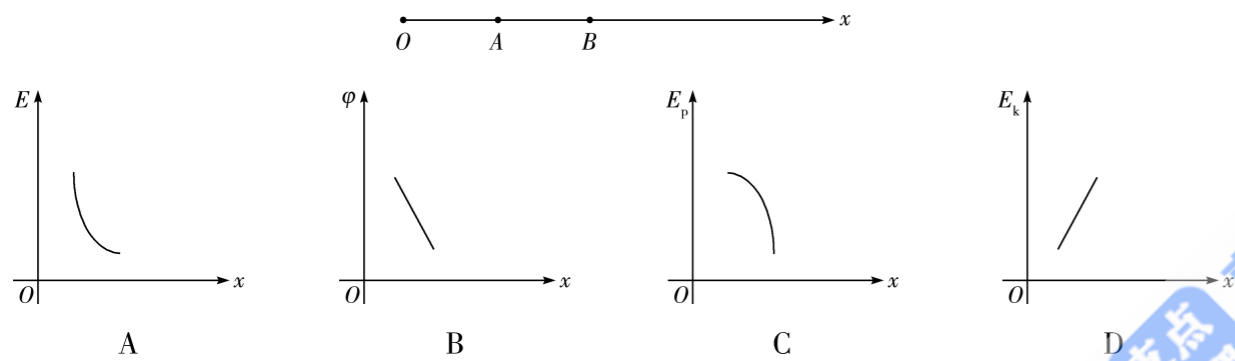
- A. A 点的场强比 B 点的场强大
- B. A 点的场强与 B 点的场强相同
- C. A 点的电势比 B 点的电势高
- D. 电子在 A 点的电势能比在 B 点的电势能大

7. 元件甲、乙的 $U-I$ 图像如图所示, 倾斜虚线是曲线乙在交点处的切线。根据图中所给的坐标信息, 分析下列说法正确的是

- A. 甲、乙均为线性元件
- B. 乙的电阻随电压的增大而减小
- C. 当电压为 U_0 时, 甲的电阻为 $\frac{U_0}{I_0}$
- D. 当电压为 U_0 时, 乙的电阻为 $\frac{2U_0}{I_0}$



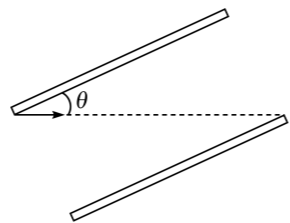
8. 如图所示, 在 x 轴上的 O 点固定一点电荷 $+Q$ 。取 x 轴正方向为电场强度正方向, 一带正电的试探电荷仅在电场力的作用下沿 x 轴从 A 点 ($x=2r$) 运动到 B 点 ($x=4r$) 的过程中, 下列关于电场强度 E 、电势 φ 、电势能 E_p 、动能 E_k 随坐标 x 变化的关系图像中, 可能正确的是



二、多项选择题: 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, 有选错的得 0 分。

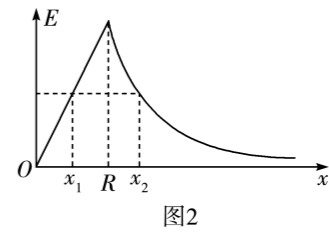
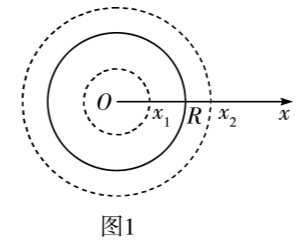
9. 如图所示, 平行板电容器倾斜放置, 与水平方向的夹角为 θ , 上板带正电, 下板带负电, 未与电源连接。一带电液滴从上极板左端以初速度 v_0 水平射出, 恰好沿水平直线运动并穿过两板区域。若将下板垂直于极板向右下方平移一小段距离, 其他均保持不变, 重新将该带电液滴从上极板左端以初速度 v_0 水平射出, 则在两板间运动时

- A. 液滴做匀速直线运动
- B. 液滴的电势能一直增大
- C. 液滴的动能一直增大
- D. 液滴的机械能一直减小



10. 已知均匀带电球壳, 其内部电场强度处处为零。如图 1 所示, 真空中有一半径为 R 、电荷量为 $+Q$ 的均匀带电实心球, 以球心为坐标原点, 沿半径方向建立 x 轴, 理论分析表明, x 轴上各点的电场强度随 x 变化关系如图 2 所示, 静电力常量为 k , 则

- A. $x=R$ 处电场强度大小为 $\frac{kQ}{R}$
- B. x_1 处的电势大于 x_2 处的电势
- C. x_1 处电场强度大小为 $E = k \frac{Q}{R^3} x_1$
- D. 假设将一个带正电的试探电荷沿 x 轴移动, 从 x_1 移到 x_2 处的过程中电场力先做正功, 后做负功



三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 58 分。

11. (8 分) 某学习小组在“测量金属丝的电阻率”实验时, 找来一段粗细均匀的合金金属丝。

(1) 该小组先用欧姆表“ $\times 1$ ”挡粗测该金属丝的电阻, 示数如图 1 所示, 对应的读数是 _____ Ω 。

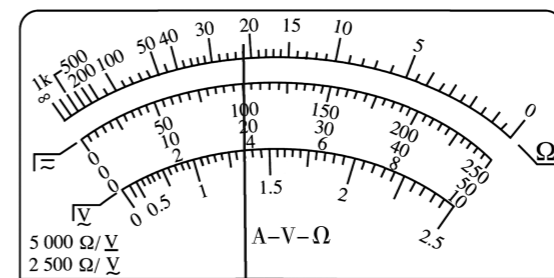


图1

(2) 然后该小组用螺旋测微器测该金属丝的直径, 示数如图 2 所示, 金属丝的直径为 $d =$ _____ mm, 用刻度尺测量出该金属丝的长度为 l 。

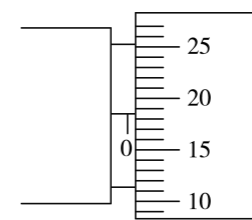
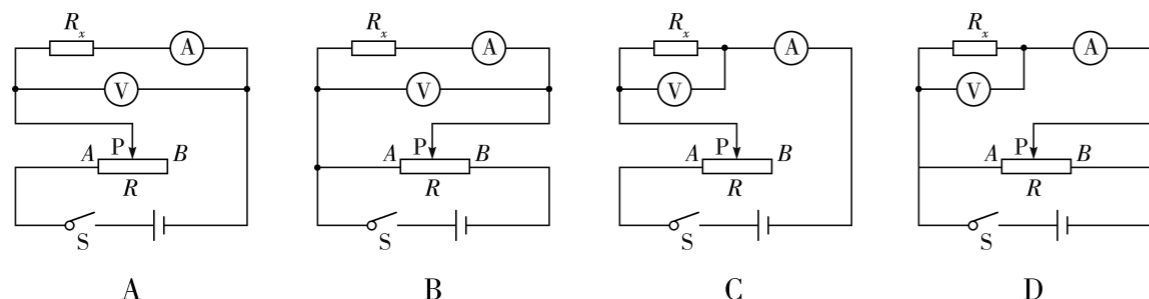


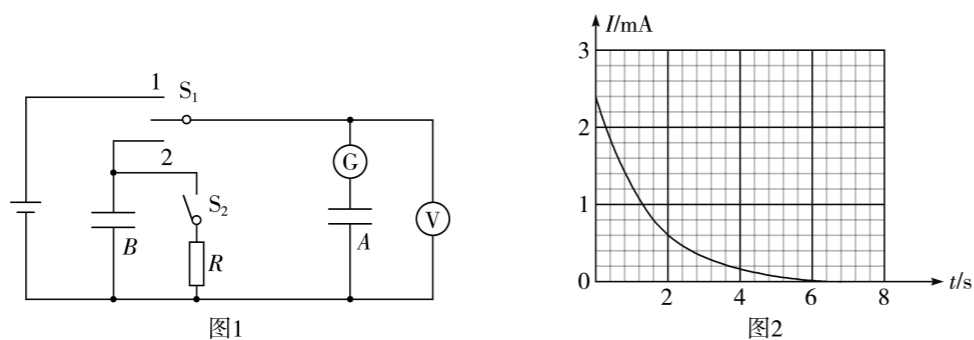
图2

(3) 该小组用伏安法测金属丝的电阻 R_x 。实验所用器材有: 电池组(电压 3 V)、电流表(量程 0 ~ 200 mA, 内阻约 1 Ω)、电压表(量程 0 ~ 3 V, 内阻约 6 k Ω)、滑动变阻器 R (0 ~ 5 Ω , 额定电流 2 A)、开关、导线若干。为了使测量误差小, 数据范围尽可能大, 应该采用图_____ (填选项序号)。



(4) 该小组计算该金属丝电阻率的表达式是 $\rho =$ _____ (用 d, l, R_x 表示)。

12. (8 分) 探究“电容器两极板间电势差跟所带电荷量的关系”实验中, 某同学采用图 1 所示电路。A、B 是两个完全相同的电容器, 电压表 V 是数字电压表(内阻无穷大), 电流传感器 G 接计算机。初始时开关 S_1 、 S_2 都断开, 两个电容器都不带电。



(1) 保持开关 S_2 断开, 把开关 S_1 接 1, 数字电压表的示数逐渐增加, 稳定时的读数是 $U = 16$ V。电流传感器 G 显示通过的电流如图 2 所示, 数出图线与横轴围成的小格子数约为 44 个, 则电容器 A 充电结束后存储的电荷量约为 $Q =$ _____ C。

(2) 保持开关 S_2 断开, 把开关 S_1 接 2, 稳定后, 数字电压表的示数为 $\frac{1}{2}U$ (8 V), 电容器 B 所带电荷量约为 _____ C。

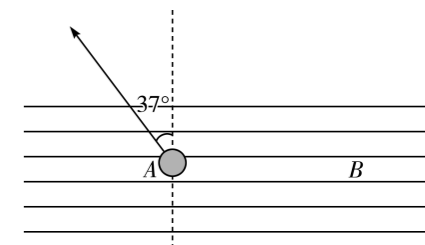
(3) 断开 S_1 , 闭合 S_2 。稳定后, 断开 S_2 , 把 S_1 接 2。

(4) 重复操作(3), 记录每次操作后电容器 A 的电压分别为 $\frac{1}{2}U$ 、 $\frac{1}{4}U$ 、 $\frac{1}{8}U$ ……则本实验得出的结论是: 电容器两极板间电势差跟所带电荷量成 _____ (填“正比”或“反比”)。

(5) 根据以上数据可计算出电容器 A 的电容约为 _____ F。

13. (10 分) 如图所示, 水平向右的匀强电场中有一质量为 m 、带电量为 $+q$ 的小球, 对小球施加斜向左上方与竖直方向夹角为 37° 的拉力, 小球水平向右做匀速直线运动, 速度大小为 v_0 。规定 A 点电势为 0, 小球从 A 点运动到 B 点所用时间为 t , 重力加速度为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$ 、 $\cos 37^\circ = 0.8$, 求:

- (1) 匀强电场的电场强度大小;
- (2) 小球在 B 点的电势能。

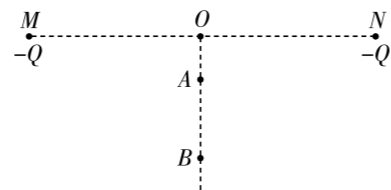


14. (14分) 如图所示, 在同一水平线上的 M 、 N 两点间距为 $8d$, 两点分别固定有完全相同的负点电荷, 电荷量为 $-Q$, O 为 M 、 N 连线中点。 O 点正下方有两点 A 和 B , $OA = d$, $OB = 3d$, 整个空间存在竖直向上的匀强电场(图中未画出), 电场强度大小为 E 。 已知静电力常量为 k , 重力加速度为 g 。

(1) 若在 A 处放置一个电荷量为 $+q$ 的带电小球, 小球恰好静止, 求该小球的质量 m_1 ;

(2) 若在 B 处放置一电荷量为 $+q$ 、质量为 $\frac{qE}{g}$ 的带电小球, 给小球一垂直于纸面的速度, 小

球恰好可绕 O 点在垂直于纸面的平面内做匀速圆周运动, 求小球做匀速圆周运动的速度大小 v 。



15. (18分) 如图所示, 在水平向左的匀强电场中, 固定一光滑绝缘半圆管, 圆心为 O 点, 直径 BD 竖直, B 端与光滑绝缘水平直轨道平滑连接, A 点在 B 的右侧, 将一质量为 m 、电荷量大小为 q 的小球放在 A 点。 已知半圆管的半径为 R , 重力加速度为 g , 不计空气阻力。

(1) 若小球带正电, AB 长等于 R , 将小球从 A 点由静止释放, 恰好能到达 D 点, 求匀强电场的场强大小 E ;

(2) 若小球带正电, AB 长等于 $5R$, 匀强电场的场强与(1)中相同, 将小球从 A 点由静止释放, 小球离开 D 点后落到直轨道上, 求落点到 B 点的距离;

(3) 若小球带负电, AB 长等于 R , 匀强电场的场强与(1)中相同, 要使小球恰能从 D 点飞出, 则需要在 A 点给小球一水平向左的初速度, 求小球在 A 点的初速度大小 v_A 。

