

福宁古五校教学联合体 2025-2026 学年第一学期期中质量监测

高二物理试题

(考试时间: 75 分钟 试卷总分: 100 分)

注意:

1. 请在答题卡各题指定的答题区域内作答, 本试卷上作答无效
2. 本试卷分第I卷(选择题)和第II卷(非选择题)

第I卷(选择题 共 40 分)

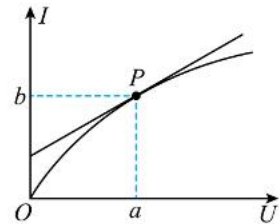
一、单项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 只有一项符合题目要求, 选对得 4 分, 选错得 0 分。

1. 关于摩擦起电、接触起电、感应起电, 下列说法错误的是 ( )

- A. 这是起电的三种不同方式
- B. 这三种方式都产生了电荷
- C. 这三种起电方式的实质是一样的, 都是电子在转移
- D. 这三种方式都符合电荷守恒定律

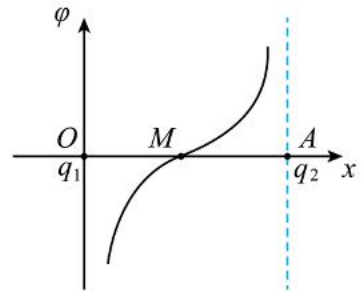
2. 如图所示, 曲线是某电子元件的  $I-U$  图线, 图线上  $P$  点的切线斜率为  $k$ ,  $P$  点的坐标为  $(a, b)$ , 则该元件在  $P$  点对应的电阻 ( )

- A. 等于  $k$
- B. 等于  $\frac{1}{k}$
- C. 等于  $\frac{b}{a}$
- D. 等于  $\frac{a}{b}$

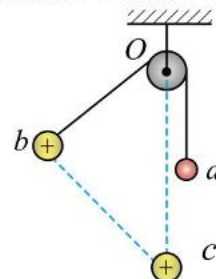


3. 在  $x$  轴上的  $O$  点和  $A$  点分别固定有点电荷  $q_1$  和点电荷  $q_2$ ,  $x$  轴上  $O$ 、 $A$  点之间各点的电势随  $x$  变化的图像如图所示,  $M$  为  $OA$  的中点, 且图线上  $M$  点处斜率最小。取无穷远处电势为零, 则下列说法正确的是 ( )

- A. 点电荷  $q_1$ 、 $q_2$  都是正电荷
- B. 在  $x$  轴上点  $O$ 、 $A$  之间, 电场强度的方向沿  $x$  轴正方向
- C. 在  $x$  轴上点  $O$ 、 $A$  之间,  $M$  点的电场强度最小
- D. 一正电荷从  $M$  点移动到  $A$  点的过程中, 电势能逐渐减小



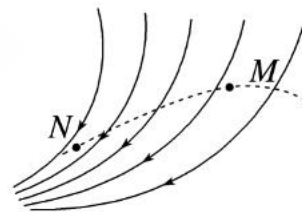
4. 如图所示，天花板下方固定一个光滑小定滑轮 $O$ ，在定滑轮的正下方固定一个带正电的小球 $c$ ，不带电的小球 $a$ 与带正电的小球 $b$ 由跨过定滑轮的绝缘轻绳相连，三个小球均可视为质点。开始时系统在图示位置静止，已知 $Ob < Oc$ 。若 $b$ 球所带的电荷量缓慢减少(未减为零)，则在 $b$ 球到达 $O$ 正下方前，下列说法正确的是( )



- A.  $a$ 球的质量大于 $b$ 球的质量
- B.  $b$ 球的轨迹是一段以 $c$ 为圆心的圆弧
- C. 点电荷对 $b$ 球的库仑力逐渐增大
- D. 此过程中滑轮受到轻绳的作用力逐渐变大

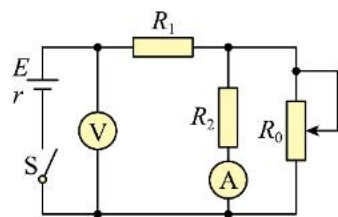
二、双项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，有两项是符合题目要求的，漏选得 3 分，错选不得分。

5. 如图所示，实线表示电场线，虚线表示只受电场力作用的带电粒子的运动轨迹。粒子先经过 $M$ 点，再经过 $N$ 点，可以判定( )



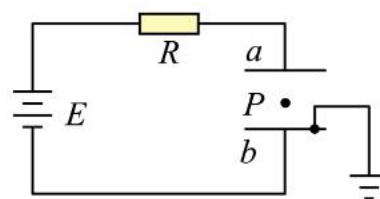
- A. 粒子带正电
- B. 粒子在 $M$ 点受到的电场力大于在 $N$ 点受到的电场力
- C.  $M$ 点的电势高于 $N$ 点的电势
- D. 粒子在 $N$ 点的电势能大于在 $M$ 点的电势能

6. 如图所示电路，电源内阻不可忽略，开关 $S$ 闭合后，在变阻器 $R_0$ 的滑动端向下滑动的过程中( )



- A. 电路总电阻增大
- B. 干路的电流减小
- C. 电压表的示数减小
- D. 电流表的示数减小

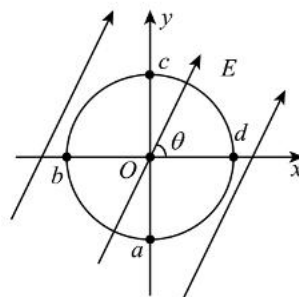
7. 如图所示，平行金属板 $a$ 、 $b$ 组成的电容器与电源 $E$ 连接，电容器中 $P$ 处固定一带负电的点电荷， $b$ 板接地，现将 $b$ 板向下移动一小段距离，则稳定后( )



- A. 点电荷所受电场力减小
- B. 电容器的带电量增加
- C.  $P$ 点电势降低
- D. 点电荷在 $P$ 处的电势能减小

8. 如图所示，以 $O$ 点为圆心，以 $R=0.2\text{m}$ 为半径的圆与坐标轴交点分别为 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ ，该圆所在平面内有一匀强电场，场强方向与 $x$ 轴正方向成 $\theta$ 角，已知 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 三点的电势分别为 $4\sqrt{3}\text{V}$ 、 $4\text{V}$ 、 $-4\sqrt{3}\text{V}$ ，则下列说法正确的是（ ）

- A. 该匀强电场的场强大小  $E = 40\sqrt{3}\text{V/m}$
- B. 电场方向与 $x$ 轴正方向的夹角  $\theta = 60^\circ$
- C. 整个圆周上电势最高为 $8\text{V}$
- D.  $d$ 点的电势为 $-2\sqrt{3}\text{V}$



### 第II卷（非选择题 共 60 分）

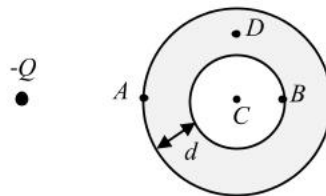
三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

9. (3 分) 如图，一固定的点电荷 $-Q$ 右边有一厚度为 $d$ 的金属球壳， $A$ 是金属球壳外表面上的点， $B$ 是金属球壳内表面上的点， $C$ 是金属球壳

内空腔的中心， $D$ 是球壳金属中的一点，稳定后， $A$ 、 $B$ 的

电势  $\varphi_A$  \_\_\_\_\_  $\varphi_B$  (填“>”、“=”或“<”)， $C$ 、 $D$ 的电场

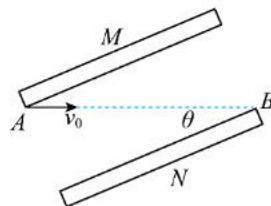
强度  $E_C$  \_\_\_\_\_  $E_D$  (填“>”、“=”或“<”)。



10. (3 分) 如图所示，倾斜放置的平行板电容器两极板与水平面夹角为 $\theta$ ，带负电的微粒质量为 $m$ 、带电量为 $q$ ，从极板 $M$ 的左边缘 $A$ 处以初速度 $v_0$ 水平射入，沿直线运动并从极板 $N$ 的右边缘 $B$ 处射出，重力加速度

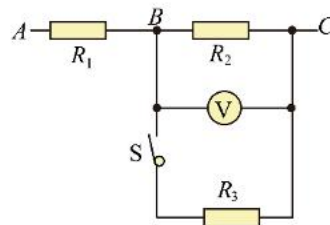
为 $g$ ，则微粒做\_\_\_\_\_ (“加速”或“减速”)运动，加速度

大小等于\_\_\_\_\_。

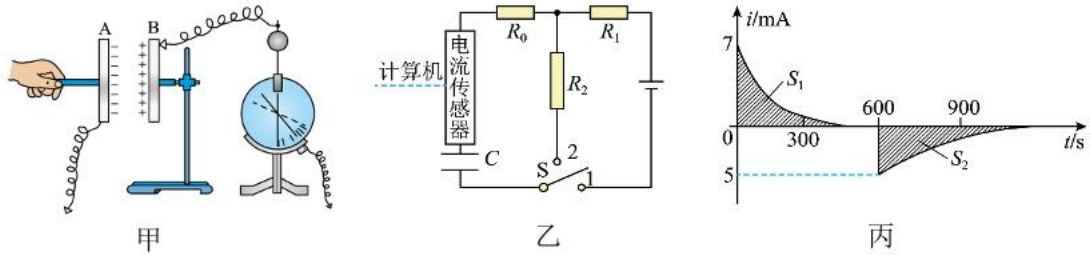


11. (4 分) 如图所示的电路， $A$ 、 $C$ 间电压 $U=24\text{V}$ 保持不变， $R_3=36\Omega$ ，要使开关 $S$ 断开和闭合时，理想电压表的示数分别为 $8\text{V}$ 和 $6\text{V}$ ，则电阻

$R_1=$ \_\_\_\_\_  $\Omega$ ， $R_2=$ \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。



12. (6分) 图示为研究电容器的实验装置。

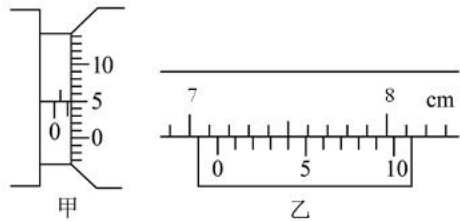


(1) 图甲中，电容器充电后与电源断开， $B$ 板固定不动、保持 $A$ 板与 $B$ 板的距离不变，将 $A$ 板向上移动一小段距离，静电计指针张角将\_\_\_\_\_（填“变大”、“变小”或“不变”）。

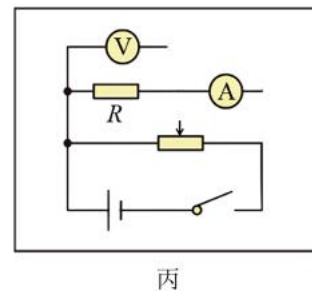
(2) 某小组通过实验研究电容器的充放电现象，实验电路如图乙所示，电路中的电流传感器与计算机相连，可以显示电路中电流随时间的变化。图乙中电源电动势为 $8V$ ，实验前电容器不带电。先将开关 $S$ 与“1”端相连给电容器充电，充电结束后，将开关 $S$ 与“2”端相连，直至放电完毕，则图像丙中阴影部分的面积 $S_1$ 与 $S_2$ \_\_\_\_\_（填“相等”或“不相等”），若计算机测得 $S_1 = 1.2mA \cdot s$ ，则该电容器的电容为\_\_\_\_\_  $F$ 。

13. (8分) 有一合金制成的圆柱体，为测量该合金的电阻率，现用伏安法测量圆柱体两端之间的电阻，用螺旋测微器测量该圆柱体的直径，用游标卡尺测量该圆柱体的长度，螺旋测微器和游标卡尺的示数如图甲和乙所示。

(1) 由图读得圆柱体的直径为\_\_\_\_\_  $mm$ ，长度为\_\_\_\_\_  $cm$ 。若测得流经圆柱体的电流为 $I$ ，圆柱体两端的电压为 $U$ ，圆柱体的直径和长度分别用 $D$ 、 $L$ 表示，则用 $D$ 、 $L$ 、 $I$ 、 $U$ 表示的电阻率的关系式为 $\rho =$ \_\_\_\_\_。

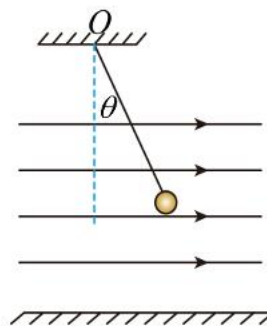


(2) 已知电压表内阻 $R_V = 3k\Omega$ ，电流表内阻 $R_A$ 约 $1\Omega$ ，要求电压可以从零开始调节，为使实验误差较小，请在丙图框中将电路图补充完整。



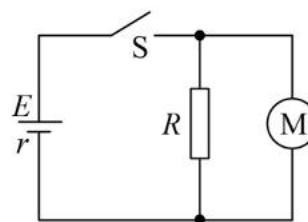
14. (8分) 如图所示, 水平地面上方有一个足够大的匀强电场, 电场方向水平向右, 一个可视为质点的带电小球用轻质绝缘细绳悬挂于  $O$  点, 小球静止在距地面高度  $h=1.25\text{m}$  处, 此时细绳与竖直方向的夹角  $\theta=37^\circ$ 。已知小球所带电荷量  $q=1.0\times 10^{-6}\text{C}$ , 匀强电场的场强  $E=3.0\times 10^3\text{N/C}$ , 取重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

- (1) 小球所受电场力  $F$  的大小;
- (2) 小球的质量  $m$ ;
- (3) 剪断细绳, 小球落地所需的时间  $t$ 。



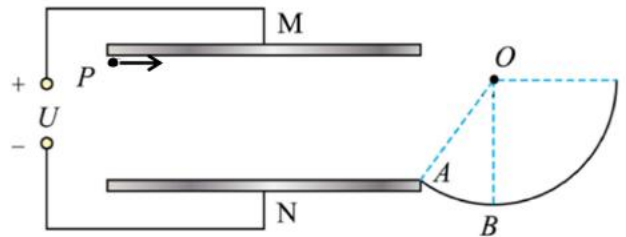
15. (12分) 如图所示, 直流电源电动势  $E=5\text{V}$ , 定值电阻  $R=8\Omega$ , 电动机的额定电压  $U=4\text{V}$ , 电动机线圈电阻为  $R_0=0.5\Omega$ , 闭合开关  $S$ , 电路稳定后, 电动机正常工作, 在  $t=2\text{s}$  的时间内有  $q=2\text{C}$  的电荷量通过电源, 求:

- (1) 电源的内阻  $r$ ;
- (2) 电路稳定后通过电动机的电流  $I_M$ ;
- (3) 电动机正常工作时的输出功率  $P$ 。



16. (16分)如图所示, 平行金属极板  $M$  和  $N$  水平放置, 两极板的间距为  $d$ 、长度为  $\frac{8}{3}d$ , 极板连接恒压电源  $U = \frac{mgd}{q}$ 。半径  $R = d$  的光滑绝缘圆弧轨道  $ABC$  竖直放置, 轨道左侧  $A$  点与  $N$  极板右端相接触,  $B$  为轨道最低点。现有一质量为  $m$ 、带电量为  $+q$  的小球, 从靠近  $M$  板左端的  $P$  点以一定初速度水平射入, 小球恰能从  $A$  点沿切线方向无碰撞地进入圆弧轨道。假设小球可视为质点, 不计极板边缘效应和空气阻力, 重力加速度为  $g$ 。

- (1) 求小球从  $P$  点水平射入时的初速度  $v_0$  的大小;
- (2) 求  $AO$  与  $BO$  的夹角  $\theta$ ;
- (3) 求小球通过  $B$  点时轨道对小球的支持力  $N$  的大小;
- (4) 若将电源的正负极对调, 同时将  $N$  板向下移动距离  $d$ , 小球仍从  $P$  点以相同的初速度水平射入, 要使小球依然能够从圆弧轨道的  $A$  点沿切线方向无碰撞地进入轨道, 求圆弧轨道  $ABC$  需要沿水平方向和竖直方向分别移动的距离。



福宁古五校教学联合体 2025—2026 学年第一学期高二期中质量监测  
物理参考答案

题序	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	B	D	C	D	AC	CD	AD	BC

9. = (1分) = (2分)

10. 减速 (1分)  $g \tan \theta$  (2分)

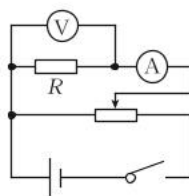
11. 36 (2分) 18 (2分)

12. (1) 变大 (2分)

(2) 相等 (2分)  $1.5 \times 10^{-4}$  (2分)

13. (1) 1.050 (2分) 7.14 (2分)  $\frac{\pi U D^2}{4 I L}$  (2分)

(2) 如右图 (2分)



14. (8分)

【答案】(1)  $3.0 \times 10^{-3}$  N (2)  $4.0 \times 10^{-4}$  kg (3) 0.5 s

(1)  $F = qE = 3.0 \times 10^{-3}$  N (2分)

(2) 由  $\frac{qE}{mg} = \tan 37^\circ$  (2分)

得  $m = 4.0 \times 10^{-4}$  kg (1分)

(3) 由  $h = \frac{1}{2} g t^2$  (2分)

得  $t = 0.5$  s (1分)

15. (12分)

【答案】(1) 1  $\Omega$  (2) 0.5 A (3) 1.875 W

(1)  $I = \frac{q}{t}$  (1分)

得  $I = 1$  A (1分)

$E = U + Ir$  (1分)

解得  $r = 1 \Omega$  (1分)

(2)  $I_R = \frac{U}{R} = 0.5$  A (2分)

$I_M = I - I_R = 0.5$  A (2分)

(3)  $P_M = UI_M = 2$  W (1分)

$$P_{\text{热}} = I_M^2 R_0 = 0.125 \text{ W} \quad (1 \text{ 分})$$

$$P = P_M - P_{\text{热}} = 1.875 \text{ W} \quad (2 \text{ 分})$$

16. (16 分)

【答案】(1)  $v_0 = \frac{8}{3}\sqrt{gd}$  (2)  $\tan \theta = 0.75$  (3)  $N = \frac{563}{45}mg$  (4)  $\Delta x = 4d, \Delta y = 1.125d$

(1)  $\frac{U}{d}q + mg = ma_1$  得  $a_1 = 2g$  (1 分)

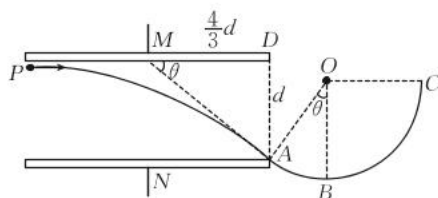
$$y = d = \frac{1}{2}a_1 t^2 \text{ 得 } t = \sqrt{\frac{d}{g}} \quad (1 \text{ 分})$$

水平方向:  $x = \frac{8}{3}d = v_0 t$  得  $v_0 = \frac{8}{3}\sqrt{gd}$  (1 分)

(2) 小球在电场中运动的轨迹如图所示

从 P 运动到 A:  $v_y = a_1 t, \tan \theta = \frac{v_y}{v_0}$  (1 分)

解得  $\tan \theta = \frac{3}{4} = 0.75$  (1 分)



(3) 设小球在 A 点时的速度大小为  $v_1, v_1 = \frac{v_0}{\cos \theta} = \frac{10}{3}\sqrt{gd}$  (1 分)

小球在 B 点时的速度大小为  $v_2, mgR(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$  (1 分)

得  $v_2 = \sqrt{\frac{518}{45}gd}$  (1 分)

小球在 B 点有  $N - mg = m \frac{v_2^2}{R}$  (1 分)

得  $N = \frac{563}{45}mg$  (1 分)

(4) 竖直方向:  $mg - \frac{U}{2d}q = ma_2$  得  $a_2 = 0.5g$  (1 分)

$$v_{y1} = a_2 t = \frac{1}{2}\sqrt{gd}$$

$$y = \frac{1}{2}a_2 t^2 = \frac{1}{4}d \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_{y2} = v_0 \tan \theta \text{ 得 } v_{y2} = 2\sqrt{gd}$$

$$\Delta t = \frac{v_{y2} - v_{y1}}{g} \text{ 得 } \Delta t = \frac{3}{2}\sqrt{\frac{d}{g}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\Delta x = v_0 \Delta t = \frac{8}{3}\sqrt{gd} \times \frac{3}{2}\sqrt{\frac{d}{g}} = 4d \quad (1 \text{ 分})$$

$$\begin{aligned} \Delta y &= \frac{v_{y1} + v_{y2}}{2} \Delta t - (d - y) = \frac{\frac{1}{2}\sqrt{gd} + 2\sqrt{gd}}{2} \times \frac{3}{2}\sqrt{\frac{d}{g}} - (d - \frac{1}{4}d) = \frac{9}{8}d \\ &= 1.125d \quad (2 \text{ 分}) \end{aligned}$$