

## 2026年4月高中毕业班教学质量调研

### 物理参考答案

一、选择题：本大题共 10 小题，共 46 分。第 1~7 题，每小题 4 分，只有一项符合题目要求，错选、多选或未选均不得分；第 8~10 题，每小题 6 分，有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	B	B	A	C	D	D	AC	BD	AD

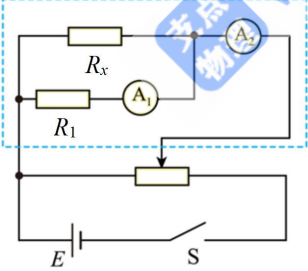
#### 选择题详解附后

#### 二、非选择题（共 54 分）

11.（每小空 2 分，共 6 分）

参考答案	评分细则
(2) 7.25; (4) $\frac{d}{t}$ ; (6) $\frac{md^2}{k'}$	

12.（每小空 2 分，共 10 分）

参考答案	评分细则
(1) D; F (2) 如图 (3) $\frac{I_1(r_1 + R_1)\pi d^2}{4(I_2 - I_1)L}$ (4) 等于	 (1) 写成“d”“f”或“R <sub>1</sub> ”不给分。 (2) 图中没有正确标明“R <sub>1</sub> ”“A <sub>1</sub> ”“A <sub>2</sub> ”不给分；连线有明显断点不给分。 (3) 所用符号需要与题目所给符号一致方给分。 (4) 写成“=”不给分。

### 计算题统一评分基本原则

1. 不写单位或单位错的，整题只扣 1 分。
2. 不用题给符号的不给分。
3. 写阴阳式的不给分。
4. 连等式有错的，错误处及错误处之后的内容均不给分。

13. 【答案】 (1)  $\frac{BEL}{m(R+r)} - \mu g$ ; (2)  $\frac{E}{BL} - \frac{\mu(R+r)mg}{B^2 L^2}$ 。

【解析】 本题考查电磁感应，目的是考查学生的推理论证能力。

参考答案	评分细则
(1)对开关闭合瞬间的导体棒，	法二：
$E = I(R+r)$ .....1 分	(1) $E_{\text{合}} = E - E_{\text{感}}$ ①.....1 分
$F = BIL$ .....1 分	$E_{\text{感}} = BLv$ ② .....1 分
$F_f = \mu mg$ .....1 分	$E_{\text{合}} = I(R+r)$ ③ .....1 分
$F - F_f = ma_m$ .....1 分	$F = BIL$ ④ .....1 分
解得 $a_m = \frac{BEL}{m(R+r)} - \mu g$ .....1 分	$F_f = \mu mg$ ⑤ .....1 分
	$F - F_f = ma_m$ ⑥ .....1 分
(2)导体棒速度最大时加速度为零，此时存在反电动势 $E_1$ ，	解得 $a = \frac{B(E - BLv)L}{m(R+r)} - \mu g$ ⑦
$E_1 = BLv_m$ .....1 分	当开关闭合瞬间 $v=0$ 时，加速度最大.....1 分
$E - E_1 = I_1(R+r)$ .....1 分	有 $a_m = \frac{BEL}{m(R+r)} - \mu g$ .....1 分
$F_1 = BI_1L$ .....1 分	(2) 导体棒速度最大时 $a=0$ ， .....1 分
$F_1 = F_f$ .....1 分	(写 $F=F_f$ 也可得 1 分)
解得 $v_m = \frac{E}{BL} - \frac{\mu(R+r)mg}{B^2 L^2}$ .....1 分	代入⑦式， $\frac{B(E - BLv_m)L}{m(R+r)} - \mu g = 0$
	解得 $v_m = \frac{E}{BL} - \frac{\mu(R+r)mg}{B^2 L^2}$ .....1 分

说明：若有合并方程，则按给分点合并给分，如  $BIL - \mu mg = ma_m$ ，则打包给 3 分。

14. 【答案】 (1)  $\frac{\rho gh_1}{p_0}V_0$ ; (2)  $\frac{(h_2-h_1)}{h_2}V_0$ ; (3)  $Q_1 < Q_2$

【解析】 本题考查气体实验定律及热力学第一定律，目的是考查学生的推理论证能力。

参考答案	评分细则
<p>(1) 对步骤①②， 设封闭气体末态压强为 <math>p_1</math>，</p> $p_1 = p_0 + \rho gh_1 \quad \text{①} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ $p_0(V_B + V_0) = p_1 V_0 \quad \text{②} \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$ <p>解得 <math>V_B = \frac{\rho gh_1}{p_0} V_0 \quad \text{③} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p>	<p>①式写成 <math>p_1 S = p_0 S + \rho gh_1 S</math> 也给 1 分</p>
<p>(2) 对步骤③④， 设封闭气体末态压强为 <math>p_2</math>，</p> $p_2 = p_0 + \rho gh_2 \quad \text{④} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ $p_0(V_B + V_0 - V) = p_2(V_0 - V) \quad \text{⑤} \quad \dots\dots 2 \text{ 分}$ <p>解得 <math>V = \frac{(h_2 - h_1)}{h_2} V_0 \quad \text{⑥} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p>	<p>④式写成 <math>p_2 S = p_0 S + \rho gh_2 S</math> 也给 1 分</p> <p>⑥式 <math>V = \frac{\rho g(h_2 - h_1)}{\rho gh_2} V_0</math> 也给分</p>
<p>(3) 两个过程有热力学第一定律</p> $\Delta U = W + Q \quad \text{⑦} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>由于两个过程均为等温变化， 气体内能不变， 故气体放出的热量大小等于外界对气体做功大小 <math>\dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>两个过程体积的变化量相同， 初态压强相同， 由(1)(2)可知 <math>h_1 &lt; h_2</math> ， 步骤④的末态压强大， 平均压强大， 外界对气体做功多。 <math>\dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>由此可知， <math>Q_1 &lt; Q_2 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p>	<p>⑦式写成 <math>\Delta E = W + Q</math> 或写“根据热力学第一定律”也给 1 分； 写成 <math>U = W + Q</math> 不给分。</p> <p>只写气体内能不变（即 <math>\Delta U = 0</math>）或者只写气体放出的热量大小等于外界对气体做功大小也给 1 分；</p> <p>正确判断步骤④外界对气体做功多且理由正确的才给 1 分（如用 <math>p</math>-<math>V</math> 图正确说明）， 判断过程写 <math>W = pV_B</math>、<math>W = \frac{p_0 + p_1}{2} V_B</math> 等不正确表示平均压强或平均力做功的均不给分。</p>

15. 【答案】(1) 0.45 s; (2) 1.6 J; (3) 0.05 m。

【解析】本题考查传送带及碰撞，目的是考查学生的推理论证能力。

参考答案	评分细则
<p>(1) 设平板小车 A、物块 B、小滑块 C 的质量分别为 <math>2m</math>、<math>m</math>、<math>m</math> 表示，小滑块 C 在传送带上对 C 在传送带上，由牛顿第二定律</p> $F + \mu mg = ma \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>解得 <math>a = 5 \text{ m/s}^2</math></p> <p>设 C 加速位移 <math>x_C</math> 时与传送带共速，</p> $v_0^2 = 2ax_C \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>解得 <math>x_C = 0.4 \text{ m} &lt; L</math></p> <p>故 C 在传送带上先匀加速后匀速直线运动，</p> $t_1 = \frac{v_0}{a} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ $t_1 = 0.4 \text{ s}$	<p>虚线框内同类解法： 法二：用运动学公式先求时间，再求位移</p> $F + \mu mg = ma \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>求时间 <math>t_1 = \frac{v_0}{a} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>求位移 <math>x_C = \frac{1}{2}at_1^2 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>法三：用运动学公式先求时间，再求位移</p> $F + \mu mg = ma \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>求时间 <math>t_1 = \frac{v_0}{a} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>求位移 <math>x_C = \frac{0+v_0}{2}t_1 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>法四：用运动学公式先求位移，再求时间</p> $F + \mu mg = ma \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>求位移 <math>v_0^2 = 2ax_C \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>求时间 <math>x_C = \frac{1}{2}at_1^2</math> (或 <math>x_C = \frac{0+v_0}{2}t_1</math>) <math>\dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>法五：用动能定理、动量定理求位移、时间</p> $\left. \begin{aligned} (F + \mu mg)x_C &= \frac{1}{2}mv_0^2 - 0 \\ (F + \mu mg)t_1 &= mv_0 - 0 \end{aligned} \right\} \dots\dots 3 \text{ 分}$ <p>两式共 3 分，若再列运动学公式，不再重复给分。 只写其中一个定理给 2 分。 只要写其中一个定理，<math>F + \mu mg = ma</math> 不再重复给分。</p>
$t_2 = \frac{L - x_C}{v_0} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ $t_2 = 0.05 \text{ s}$ <p>解得 <math>t = t_1 + t_2 = 0.45 \text{ s} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>(2) C 运动到与传送带等速过程，传送带的位移</p> $x_{\text{传}} = v_0 t_1 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>电动机多消耗的电能</p> $\Delta E = \mu mg x_{\text{传}} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>解得 <math>\Delta E = 1.6 \text{ J} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p>	<p>(2) 法二：</p> $x_{\text{传}} = v_0 t_1 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ $\left. \begin{aligned} Q &= \mu mg(x_{\text{传}} - x_C) \\ Fx_C + \Delta E &= Q + \frac{1}{2}mv_0^2 \end{aligned} \right\} \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>此两式合并给 1 分，若只写一式也给 1 分</p> $\Delta E = 1.6 \text{ J} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$

参考答案	评分细则
<p>(3)设 C 与 B 碰撞前瞬间的速度 <math>v_0</math>, 撞后瞬间的速度为 <math>v_1</math>, 有动量守恒</p> $mv_0 = 2mv_1 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>设 A、B、C 共速时大小为 <math>v_2</math>,</p> <p>弹簧弹性势能最大, 形变量为 <math>\Delta x</math>,</p> $(m+m)v_1 = (m+m+2m)v_2 \quad \textcircled{1} \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>由能量守恒</p> $\frac{1}{2}k(\Delta x)^2 = \frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2 - \frac{1}{2} \cdot 4mv_2^2 \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>解得 <math>\Delta x = 0.2 \text{ m}</math></p> <p>B、C 与弹簧作用过程中 B、C 与 A 和弹簧组成的系统动量守恒,</p> $2mv_1 = 2mv_1' + 2mv_2' \quad \textcircled{2} \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>经过极短时间 <math>\Delta t</math>,</p> $v_1 \Delta t = v_1' \Delta t + v_2' \Delta t \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p><math>0 \sim t_0</math> 时间内, 设 A 的位移大小为 <math>x_A</math>,</p> <p>B 的位移大小为 <math>x_B</math>,</p> $v_1 t_0 = x_A + x_B \quad \dots\dots 1 \text{ 分}$ <p>又 <math>x_B - x_A = \Delta x \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p> <p>解得 <math>x_A = 0.05 \text{ m} \quad \dots\dots 1 \text{ 分}</math></p>	<p>说明</p> <p>C、B、A、弹簧构成的系统总动量可表示为以下四种形式:</p> $p_0 = mv_0$ $p_1 = (m+m)v_1 = 2mv_1$ $p_2 = (m+m+2m)v_2 = 4mv_2$ $p_3 = (m+m)v_1' + 2mv_2' = 2mv_1' + 2mv_2'$ <p>用以上四种形式书写动量守恒定律的, 均可给分。</p> <p>比如①式可写为 <math>p_0 = p_2</math></p> <p>比如②式可写为 <math>p_0 = p_3</math> 或 <math>p_1 = p_3</math> 或 <math>p_1 = p_3</math></p>

1. A 【解析】本题考查多普勒效应，目的是考查学生的理解能力。

AB: 根据多普勒效应，当波源和观察者相互靠近或者相互远离时，观察者接收到的波的频率都会发生变化，但波源振动的频率没有发生改变。选项 A 正确，B 错误。

C: 金属安检门的工作原理是电磁感应现象。选项 C 错误。

D: 电磁波都有多普勒效应。选项 D 错误。

2. B 【解析】本题考查受力平衡分析，目的是考查学生的理解能力。

对 P 受力分析可知，由于 P 保持静止，P 受力情况不变，故 P、Q 间的摩擦力和弹力不变。选项 B 正确。

3. B 【解析】本题考查安培定则楞次定律，目的是考查学生的推理论证能力。

根据安培定则可知，通电直导线在右侧产生的磁场方向垂直于纸面向里，距离通电直导线较近的位置磁场较强。将线圈水平向右平移，则穿过线圈的磁通量减小，根据楞次定律可知，则可使线圈产生  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$  方向的感应电流。选项 B 正确。

4. A 【解析】本题考查匀变速直线运动规律，目的是考查学生的理解能力。

由图像可知， $t = 0 \sim 10 \text{ s}$  内位移为  $x = 50 \text{ m}$ ； $t = 10 \text{ s}$  时曲线的斜率为 0，故此时速度  $v = 0$ 。已知 Bolt 做匀减速直线运动。

A: 由  $x = \frac{v_0 + v}{2}t$  得  $v_0 = 10 \text{ m/s}$ 。选项 A 正确。

B: 由  $v = v_0 + at$  得  $a = -1 \text{ m/s}^2$ 。选项 B 错误。

C:  $\bar{v} = \frac{x}{t} = 5 \text{ m/s}$ 。选项 C 错误。

D: 前 5 s 内、后 5 s 内的位移分别为  $x_5 = v_0 t_5 + \frac{1}{2} a t_5^2 = 37.5 \text{ m}$ 、 $x'_5 = x - x_5 = 12.5 \text{ m}$ ，

则  $\frac{x_5}{x'_5} = \frac{3}{1}$ 。选项 D 错误。

5. C 【解析】本题考查光电效应，目的是考查学生的理解能力。

AC: 由图可知， $a$  光对应的遏止电压小于  $b$  光对应的遏止电压，则  $a$  光的频率小于  $b$  光的频率，则在同种介质中， $a$  光的折射率小于  $b$  光的折射率。选项 A 错误，C 正确。

B:  $a$  的波长大于  $b$  的波长， $a$  光的衍射现象比  $b$  光更明显。选项 B 错误。

D:  $b$  光频率大，则  $b$  光使其跃迁能级更高。选项 D 错误。

6. D 【解析】本题考查电路及光电效应，目的是考查学生的推理论证能力。

A: 图甲中滑片 P 在 O 点右侧，滑片 P 的电势比 O 点电势高，则光电管两端为正向电压，当滑片 P 从 N 端向 O 点移动，正向电压减小，光电流减小；当滑片 P 从 O 点向 M 端移动，滑片 P 的电势比 O 点电势低，则光电管两端为负向电压，负向电压增大，光电流继续减小，故微安表示数一直在减小。选项 A 错误。

B: 当处于正向电压状态且烟雾浓度大于为  $n_0$  时才触发报警系统，影响光电流大小因素为正向电压大小和光子数多少，可知通过报警系统的光电流足够大才触发报警系统。滑片 P 在 O 点左侧为负向电压，在同样烟雾浓度情况下，此时光电流小无法触发报警系统。选项 B 错误。

C: 将滑片 P 向右移动，正向电压增大，同样烟雾浓度下，通过报警系统的光电流增大，则不会解除警报。选项 C 错误。

D: 为使烟雾浓度达到  $1.2n_0$  时才触发报警，要维持同样的报警光电流大小，可减小两极间的正向

电压，故滑片 P 向左滑动。选项 D 正确。

7. D 【解析】 本题考查带电粒子的电场中的运动，目的是考查学生的推理论证能力。

若从锌膜边缘平行 Q 板射出的电子恰好到达 P 板边缘，则所有电子均能到达 P 板，

则有  $R_1 - R_2 = vt$ ， $d = \frac{1}{2}at^2$ ， $a = \frac{eU_0}{md}$ ，联立可得  $\frac{e}{m} = \frac{2v^2d^2}{U_0(R_1 - R_2)^2}$ 。选项 D 正确。

8. AC 【解析】 本题考查平抛运动，目的是考查学生的推理论证能力。

A：污水在空中的运动为平抛运动，则轨迹为抛物线。选项 A 正确；

B：对空中平抛的污水，由  $H = \frac{1}{2}gt^2$  可知时间取决于管口的高度，与流速无关。选项 B 错误。

C：对管道内污水有： $Q = \frac{S \cdot vt}{t} = Sv$ ， $S = \pi(\frac{d}{2})^2$ ， $x = vt$ ， $H = \frac{1}{2}gt^2$ ，

联立可得： $Q = \frac{\pi d^2 x}{4} \sqrt{\frac{g}{2H}}$ 。选项 C 正确。

D：对空中平抛的污水，由机械能守恒得  $mgH = \frac{1}{2}mv_i^2 - \frac{1}{2}mv^2$ ，

可得  $v_i = \sqrt{\frac{gx^2}{2H} + 2gH}$ 。选项 D 错误。

9. BD 【解析】 本题考查动量守恒及机械能守恒，目的是考查学生的推理论证能力。

AB：小球和滑块构成的系统水平方向动量守恒，竖直方向动量不守恒，只有重力做功，系统机械能守恒，选项 A 错误、B 正确。

C：在小球上升到最高点过程中，以水平向右的方向为正方向，

对系统有水平方向动量守恒  $0 = mv_1 + M(-v_2)$ ，机械能守恒  $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 + mgL$ ，

对小球在最高点相对滑块做圆周运动的速度为  $(v_1 + v_2)$ ，有  $F_1 + mg = m \frac{(v_1 + v_2)^2}{L}$ ，

联立可得  $F_1 = 68 \text{ N}$ 。选项 C 错误。

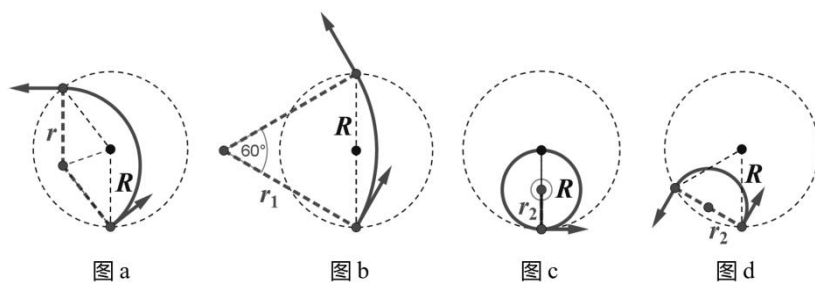
D：若锁定滑块，小球上升过程中机械能守恒  $\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv^2 + mgL$ ，

在最高点  $F_2 + mg = m \frac{v^2}{L}$ ，可得  $F_2 = 42 \text{ N}$ 。选项 D 正确。

10. AD 【解析】 本题考查带电粒子在磁场中的运动，目的是考查学生的推理论证能力。

A：由左手定则可知，粒子在磁场逆时针偏转。当粒子速度无限接近水平向左进入磁场时，可知射出磁场方向为水平向左，依题意可知所有粒子射出磁场时的速度均为水平向左。取任意方向进入

磁场，如图 a 所示，由几何关系可知  $R = r$ 。对粒子有  $qvB = m \frac{v^2}{r}$ ，得  $R = r = \frac{mv}{qB}$ 。选项 A 正确。



B: 若粒子速率为  $2v$ , 则  $r_1 = 2R$ , 在  $0 \sim 180^\circ$  范围内, 当粒子运动轨迹对应的弦最长 (等于圆形磁场区域直径  $2R$ ) 时, 运动时间最长, 如图 b 所示, 有  $t_1 = \frac{60^\circ}{360^\circ} T = \frac{1}{6} \cdot \frac{2\pi m}{qB} = \frac{\pi m}{3qB}$ 。选项 B 错误。

C: 若粒子速率为  $\frac{v}{2}$ , 则  $2r_2 = R$ , 最长时间的运动轨迹如图 c 所示, 粒子几乎可以完成完整圆周轨迹, 有  $t_2 \approx T = \frac{2\pi m}{qB}$ 。选项 C 错误。

D: 若粒子速率为  $\frac{v}{2}$ , 则  $2r_2 = R$ , 在  $0 \sim 180^\circ$  范围内, 当粒子入射和出射连线对应的弦最长 (等于粒子轨迹直径  $2r_2$ ) 时, 此时出射点相对入射点在圆周边界最远, 如图 d 所示, 由于  $2r_2 = R$ , 出现等边三角形, 故圆形边界弧长对应圆心角为  $60^\circ$ , 则弧长为

$$\frac{60^\circ}{360^\circ} 2\pi R = \frac{\pi m v}{3qB} \text{。选项 D 正确。}$$

11. 【答案】 (2) 7.25; (4)  $\frac{d}{t}$ ; (6)  $\frac{md^2}{k'}$ 。

【解析】 本题考查测定弹簧的劲度系数, 目的是考查学生的科学探究能力。

(2) 20 分度游标卡尺的最小分度值为 0.05 mm, 则  $d = 7 \text{ mm} + 5 \times 0.05 \text{ mm} = 7.25 \text{ mm}$ 。

(4) 滑块经过光电门时的速度为  $v = \frac{d}{t}$ 。

(6) 滑块经过光电门时的动能为  $E_k = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{m d^2}{2 t^2}$ 。在滑块运动过程, 机械能守恒, 则有

$$\frac{1}{2} k x^2 = \frac{m d^2}{2 t^2}, \text{ 整理可得 } x^2 = \frac{m d^2}{k} \cdot \frac{1}{t^2}, \text{ 可知 } x^2 - \frac{1}{t^2} \text{ 图像斜率为 } k' = \frac{m d^2}{k}, \text{ 解得 } k = \frac{m d^2}{k'} \text{。}$$

12. 【答案】(1) D; F; (2) 见解析; (3)  $\frac{I_1(r_1 + R_1)\pi d^2}{4(I_2 - I_1)L}$ ; (4) 等于。

【解析】本题考查测金属丝的电阻率，目的是考查学生的科学探究能力。

(1) 滑动变阻器 E 最大阻值与待测金属丝电阻相差太大，不方便调节电路，故滑动变阻器选最大阻值小的 D。由于缺少电压表，且电源电动势为 4.5 V，因此需将电流表 A<sub>1</sub> 改装为量程为 0~4.5 V 的

电压表，根据  $U = I_g(R_A + R)$  可知，需要分压电阻大小为  $R = \frac{U}{I_g} - R_A = 12.5 \Omega$ ，故定值电阻选 F。

(2) 由于改装后的电压表内阻已知，则采用 A<sub>2</sub> 外接的方法，补充完整的电路图如图所示。

(3) 根据欧姆定律可知，金属导线的电阻  $R_x = \frac{I_1(r_1 + R_1)}{I_2 - I_1}$ ，

又有  $R_x = \rho \frac{L}{S}$ ， $S = \frac{1}{4}\pi d^2$ ，联立解得  $\rho = \frac{I_1(r_1 + R_1)\pi d^2}{4(I_2 - I_1)L}$ 。

(4) 电流表内阻 A<sub>1</sub> 已知，故待测电阻的电压和电流均测量准确，电阻值无误差。

