

高二物理答案

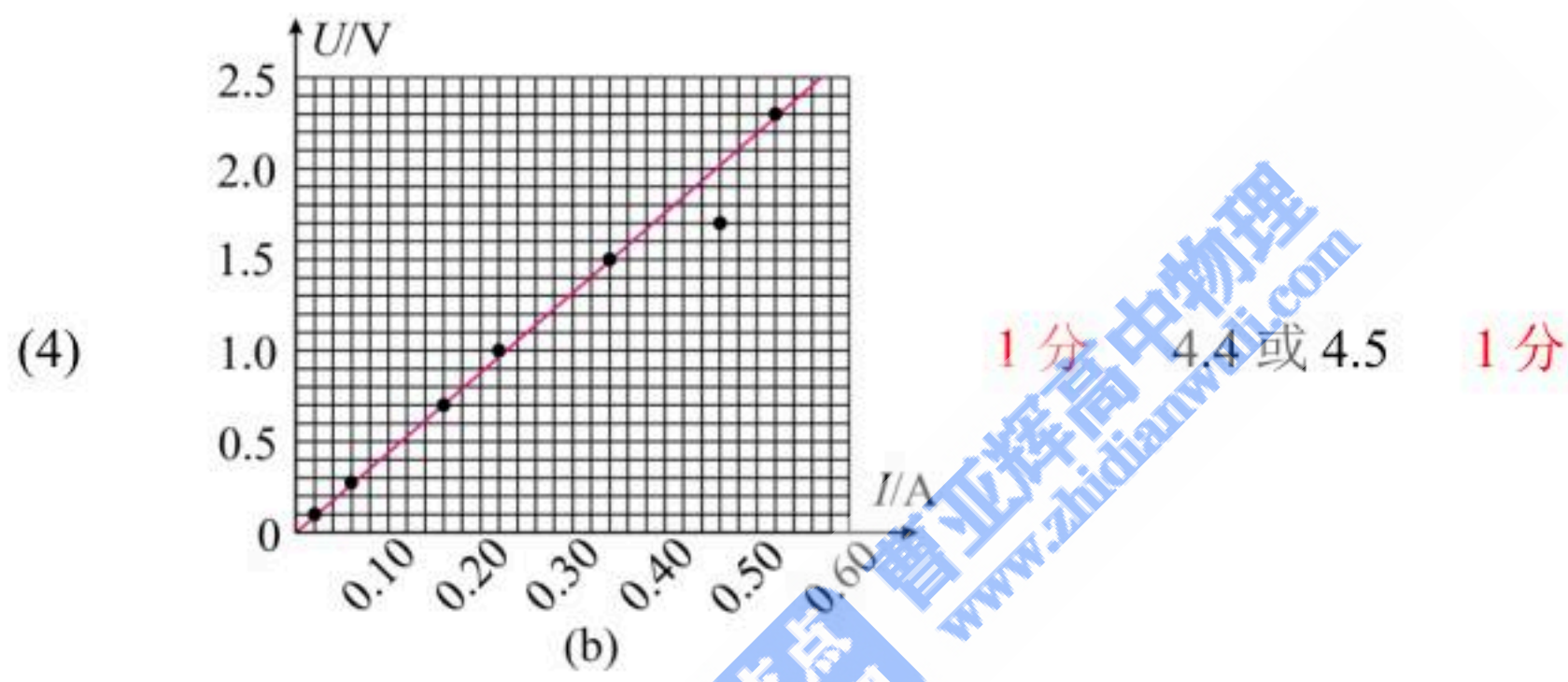
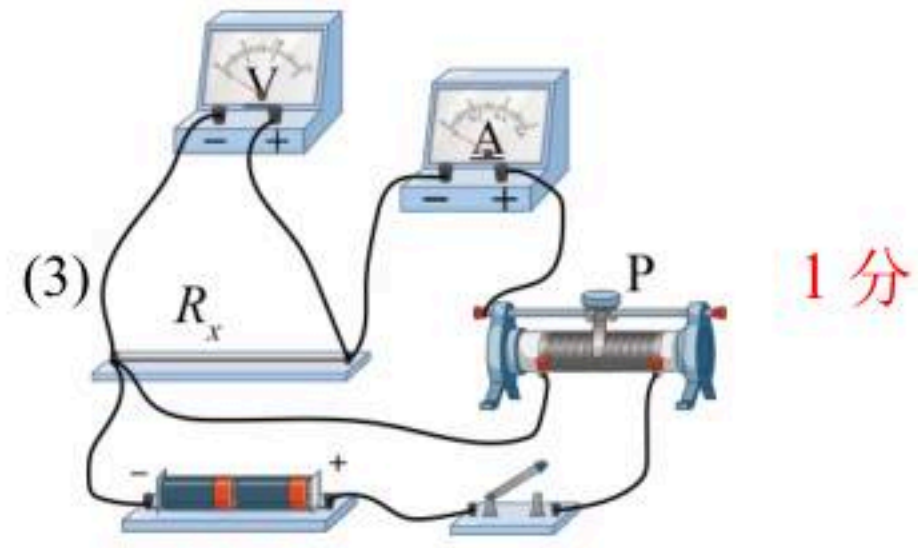
一、选择题

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	A	C	D	B	D	C	D	C	B
题号	11	12	13							
答案	AC	BD	BC							

二、非选择题

14-I. (1) A 2分 C 2分 (2) ② 2分

14-II. (1) 0.396-0.398 1分 (2) 乙 1分

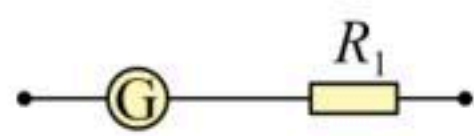


(5) C 1分

(6) CD 2分

15. (1) 由题意知电流表的满偏电压 $U_g = I_g R_g = 0.6V$ 1分

开关 S_1 、 S_2 都断开时为电压表，原理示意图如图甲所示

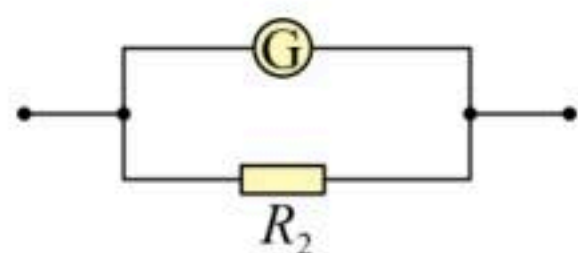


图甲

当达到满偏时有 $U_R = U - U_g = 2.4V$ 1分

所以分压电阻 $R_1 = \frac{U_R}{I_g} = 4\Omega$ 1分

开关 S_1 、 S_2 都闭合时为电流表，原理示意图如图乙所示，

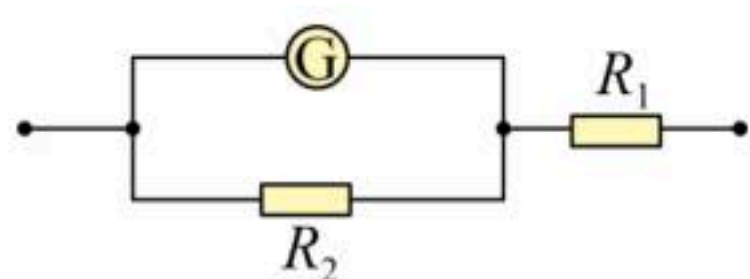


图乙

当达到满偏时有 $I_2 = I - I_g = 2.4\text{A}$ 1分

$$\text{所以 } R_2 = \frac{U_g}{I_2} = 0.25\Omega \quad 1\text{分}$$

(2) 原理示意图如图丙所示,



图丙

当达到满偏时有 $U = I_g R_g + IR_1$ 2分

$$\text{解得 } U = 12.6\text{V} \quad 1\text{分}$$

16. (1) 根据库仑定律有 $F_{\text{库}} = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$ 2分

$$\text{解得 } F_{\text{库}} = 45\text{N} \quad 1\text{分}$$

(2) 对小球 2 受力分析, 水平方向上有 $F = F_{\text{库}} \cos 37^\circ$ 1分

竖直方向上有 $m_2 g = F_{\text{库}} \sin 37^\circ$ 2分

$$\text{解得 } F = 36\text{N}, m_2 = 2.7\text{kg} \quad 2\text{分 (1个答案一分)}$$

(3) 将小球 1、2 作为整体受力分析, 有 $F = (m_1 + m_2)g \tan 37^\circ$ 2分

$$\text{解得 } m_1 = 2.1\text{kg} \quad 1\text{分}$$

17. (1) 物块到达固定斜面的顶端 B 点时有 $\tan \theta = \frac{v_y}{v_0}$ 1分

$$\text{其中 } v_y^2 = 2gh \quad 1\text{分}$$

从撤去外力到物块运动到 A 点有 $E_{\text{弹}} = \frac{1}{2}mv_0^2$

$$\text{解得 } E_{\text{弹}} = 18\text{J} \quad 1\text{分}$$

(2) 物块到达固定斜面的顶端 B 点时速度大小 $v = \frac{v_y}{\sin \theta}$

物块从 B 点运动到 C 点时有 $mgH - \mu_1 mg \cos \theta \cdot \frac{H}{\sin \theta} = \frac{1}{2}mv_C^2 - \frac{1}{2}mv^2$ 2分

若水平地面光滑，则有 $v_D = v_C$

$$\text{物块运动到圆形轨道 } D \text{ 点时有 } F_D - mg = m \frac{v_D^2}{R} \quad 1 \text{ 分}$$

其中 $F_N = F_D$

$$\text{解得 } F_N = 85N \quad 1 \text{ 分}$$

(3) 设水平地面与物块间的动摩擦因数为 μ_2 时，物块恰好能通过 E 点，

$$\text{则有 } mg = m \frac{v_E^2}{R} \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{物块从 } C \text{ 点运动到 } E \text{ 点时有 } -\mu_2 mgL - 2mgR = \frac{1}{2}mv_E^2 - \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$\text{解得 } \mu_2 = 0.25 \quad 1 \text{ 分 (跟后面 } \mu \leq 0.25, \text{ 不重复给分)}$$

设水平地面与物块间的动摩擦因数为 μ_3 时，物块恰好能运动到 D 点，则有 $-\mu_3 mgL = 0 - \frac{1}{2}mv_C^2$

$$\text{解得 } \mu_3 = 0.75 \quad 1 \text{ 分}$$

设水平地面与物块间的动摩擦因数为 μ_4 时，物块恰好能到达与圆形轨道圆心等高的位置，

$$\text{则有 } -\mu_4 mgL - mgR = 0 - \frac{1}{2}mv_C^2$$

$$\text{解得 } \mu_4 = 0.55 \quad 1 \text{ 分}$$

为确保物块冲入圆形轨道内侧且运动时不脱离轨道，水平地面与物块间的动摩擦因数的取值

范围为 $\mu \leq 0.25$ 或 $0.55 \leq \mu < 0.75$ 1 分

$$18. (1) \text{ 电子在加速电场中时 } U_0 e = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{\frac{2U_0 e}{m}} \quad 1 \text{ 分}$$

进入偏转电场时，则 $l = v_0 t$ ， $y_1 = \frac{1}{2}at^2$

$$\text{其中 } a = \frac{Ue}{dm} \quad 3 \text{ 个公式，任意写出 2 个，得 2 分}$$

$$\text{解得 } t = 1.06 \times 10^{-8} \text{ s}, \quad 1 \text{ 分} \quad y_1 = \frac{Ul^2}{4dU_0} = 0.01 \text{ m} = 1 \text{ cm} \quad 1 \text{ 分}$$

(2) a. 由上述计算可知，电子通过偏转电场时时间为 $t = 1.06 \times 10^{-8} \text{ s}$ ，远小于偏转电压 U 的变化周期 $T = 0.1 \text{ s}$ ， $t \ll T$ 2 分 则在分析电子通过 A 、 B 之间区域时，可认为电场是恒定不变的。

b. 电子从 A、B 板射出时沿 y 方向的分速度为 $v_y = \frac{eU}{md} t_0$

此后, 此电子做匀速直线运动, 它打在记录纸上的点最高, 设纵坐标为 y , 由图可得 $\frac{y - \frac{d}{2}}{b} = \frac{v_y}{v_0}$

由以上各式解得 $y = \frac{bd}{l} + \frac{d}{2} = \frac{0.15 \times 0.02}{0.2} + \frac{0.02}{2} = 0.025\text{m} = 2.5\text{cm}$ 2分

从题给的 $U-t$ 图线可知, 加于两板电压 U 的周期 $T_0 = 0.10$ 秒, U 的最大值 $U_m = 100$ 伏, 因为 $U < U_m$, 在一个周期 T_0 内, 只有开始的一段时间间隔 Δt 内有电子通过 A、B 板, 其中 $\Delta t = \frac{U}{U_m} T_0$

因为电子打在记录纸上的最高点不止一个, 根据题中关于坐标原点与起始记录时刻的规定,

第一个最高点的 x 坐标为 $x_1 = \frac{\Delta t}{T} c = 2\text{cm}$ 1分

第二个最高点的 x 坐标为 $x_2 = \frac{\Delta t + T_0}{T} c = 12\text{cm}$ 1分

第三个最高点的 x 坐标为 $x_3 = \frac{\Delta t + 2T_0}{T} c = 22\text{cm}$

由于记录筒的周长为 20 厘米, 所以第三个最高点已与第一个最高点重合, 即电子打到记录纸上的最高点只有两个, 1分 它们打到记录纸上的最高点的 y 坐标为 2.5cm, x 坐标为 2cm 或 12cm。