

高三物理

答案

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

11.

(1) 图略 (电流表未连到 0.6A 的量程, 扣 1 分)

(2) C 0.627 (0.626-0.629)

(4) $\rho = \frac{E\pi kd^2}{4}$

(5) 不同意 因为电流表的内电阻不知, 而截距为 $\frac{R_0+r+R_A}{E}$, 故无法测量出电源的内电阻

12. (4+4=8)

【解析】(1) $E=BLv_0$ 2 分

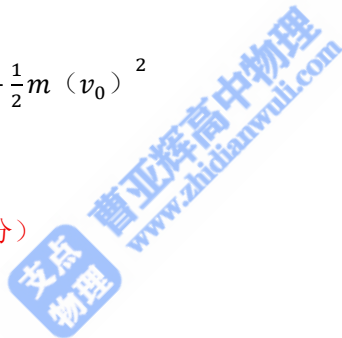
$$I = \frac{E}{R} \quad 1 \text{ 分}$$

$$I = \frac{BLv_0}{R} \quad 1 \text{ 分}$$

(2) 动能定理: $W_{安} = \frac{1}{2}m\left(\frac{v_0}{2}\right)^2 - \frac{1}{2}m(v_0)^2$ 2 分

解得: $W_{安} = -\frac{3}{8}m(v_0)^2$ 2 分

(第 2 问答案未加负号, 扣 1 分)



13. (4+5=9)

(1) 此过程为等容变化, 由查理定律可知 $\frac{1.5p_0}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$ 2 分

其中 $T_1 = 360\text{K}$, $T_2 = 330\text{K}$

解得 $p_2 = 1.375p_0$ ($\frac{11}{8}p_0$ 也是对的) 2 分

(2) 经过足够长时间, 壶内气体压强与温度均与环境保持一致, 则有 $\frac{1.5p_0 \cdot V_0}{T_1} = \frac{p_0 \cdot V}{T_3}$ 2 分

其中 $T_3 = 300\text{K}$

解得 $V = \frac{5}{4}V_0$ 1 分

从壶内逸出的气体与剩余气体质量之比为 $\eta = \frac{V - V_0}{V_0}$

解得 $\eta = \frac{1}{4}$ 2 分

(第 2 问答案对就给满分; 答案不对, 写到 $\frac{5}{4}V_0$ 、 $\frac{1}{4}V_0$ 、1.25L、0.25L, 直接给 3 分)

14. (3+7+3=13) 【答案】(1) $F_{AB} = 0.5N$ (2) $v = \sqrt{10}m/s$ (3) $x' = 2.5m$

【解析】(1) 对 AB 整体, 根据牛顿第二定律 $F - \mu mg = 2ma$ 1分

对 B 根据牛顿第二定律 $F_{AB} = ma$ 1分

联立解得 $F_{AB} = 0.5N$ 1分

(2) 当 A、B 之间的弹力为零时, A、B 分离

对 B 分析: $a_B = 0$ 1分

对 A 分析: $a_A = a_B = 0$ 1分

则: $F' = \mu mg = 0.5N$ 1分

由图可知 $x = 3m$ 1分

0-3m 过程外力做功 $W_F = 1.5J + \frac{0.5+1.5}{2} \times 2J = 3.5J$ 1分

对 A、B 由动能定理 $W_F - \mu mgx = \frac{1}{2} \times 2mv^2$ 1分

解得 $v = \sqrt{10}m/s$ 1分

(3) A 与 B 分离后: 外力对 A 做功为 $W'_F = \frac{0.5}{2} \times 1J = 0.25J$ 1分

对 A 由动能定理: $W'_F - \mu mgx' = 0 - \frac{1}{2}mv^2$ 1分

解得: $x' = 2.5m$ 1分

15. 【答案】(4+6+5=15) (1) $U_1 = \frac{mv_0^2}{q}$; (2) $1.5L : 2.5L$; (3) $B = \frac{(\sqrt{2}+1)mv_0}{10qd}$

【解析】(1) 设两板间电压为 U_1 时, 带电粒子刚好从极板边缘射出电场, 则有

$$\frac{L}{2} = \frac{1}{2}at^2 \quad 1分$$

$$L = v_0t \quad 1分$$

$$a = \frac{qE}{m} = \frac{qU_1}{mL} \quad 1分$$

代入数据, 解得 $U_1 = \frac{mv_0^2}{q}$ 1分

(2) 设粒子进入磁场时速度方向与 OO' 的夹角为 θ , 则任意时刻粒子进入磁场的速度大小

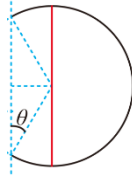
$$v = \frac{v_0}{\cos\theta} \quad 1分$$

粒子在磁场中做圆周运动的轨道半径 $R = \frac{mv}{qB} = \frac{mv_0}{qB \cos\theta}$ 1分

设带电粒子从磁场中飞出的位置与进入磁场的位置之间的距离为

$$s = 2R \cos\theta = \frac{2mv_0}{qB} = 2L$$

故任何一个带电粒子, 在边界 MN 入射点与出射点间距离为定值 1分



当粒子从下极板边缘射出时 $y_1 = 2L - \frac{L}{2} = 1.5L$ 1分

当粒子从上极板边缘射出时 $y_2 = 2L + \frac{L}{2} = 2.5L$ 1分

即粒子的坐标范围为 $1.5L : 2.5L$ 1分

注：若学生没有证明从边界入射点和出射点距离为定值，答案对也给分

(3) 分析可知，粒子从下极板边缘射出时，向右运动时离边界 MN 最远。

粒子射出时速度偏角满足 $\tan \alpha = \frac{L/2}{L/2} = 1, \alpha = 45^\circ$ 1分

则射出时粒子速度为 $v = \frac{v_0}{\cos \alpha} = \sqrt{2}v_0$ 1分

粒子在磁场中运动取极短时间 Δt ，取竖直向上为正方向，有动量定理

$$qv_x B \Delta t = m \Delta v_y \quad 1分$$

若粒子最远到达第 4 个磁场右侧时，此时速度方向为竖直向上，对上式两边求和得：

$$q(B + 2B + 3B + 4B) d = m\sqrt{2}v_0 - (-m\sqrt{2}v_0 \cos \alpha) \quad 1分$$

解得 $B = \frac{(\sqrt{2} + 1) m v_0}{10 q d}$ 1分