

洛阳市 2022—2023 学年高二质量检测

物理试卷参考答案

一、选择题

1. B 2. A 3. C 4. A 5. B 6. C 7. A 8. B 9. D 10. BC 11. CD 12. AD
13. BD 14. BCD

二、实验题

15. (1) EDB (2 分) (2) 13.870 (2 分) (3) $\frac{d}{L}\Delta x$ (2 分)
16. (1) 1700 (2 分) (2) CAD (2 分)
(3) 直流电压挡 (1 分) 红 (2 分) 滑动变阻器 (2 分)

三、解答题

17. (10 分)

解: (1) 粒子射出磁场时速度方向垂直于 y 轴, 粒子做匀速圆周运动的圆心一定在 y 轴上, 根据粒子运动的速度与半径垂直, 可确定圆心 O' , 如图所示。设粒子运动的半径为 R , 由几何关系得

$$a = R \sin 60^\circ$$

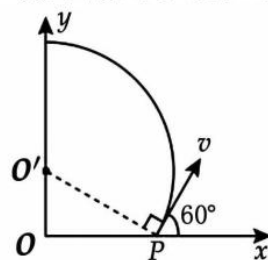
$$R = \frac{2\sqrt{3}}{3}a$$

① (2 分)

设粒子运动的速度为 v , 由洛伦兹力提供向心力得

$$qvB = m \frac{v^2}{R}$$

② (2 分)



联立①②, 得 $v = \frac{2\sqrt{3}qBa}{3m}$

③ (2 分)

(2) 设粒子运动的周期为 T , 由运动学公式得

$$T = \frac{2\pi R}{v}$$

④ (2 分)

粒子在第一象限中运动的圆弧所对圆心角为 120° , 则有

$$t = \frac{1}{3}T$$

⑤ (1 分)

联立③④⑤, 得 $t = \frac{2\pi m}{3qB}$

(1 分)

说明: 第 1 问 6 分, 第 2 问 4 分, 解法步骤不同, 酌情给分。

18. (10 分)

解: (1) 导体棒 ab 旋转切割磁感线, 产生感应电动势, 设感应电动势为 E , 由法拉第电磁感应定律, 得

$$E = B \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

由扇形面积公式知在 Δt 内导体棒扫过的面积为

高二物理答案 第1页 (共3页) (2023.6)

$$\Delta S = \frac{1}{2} l^2 \cdot \omega \Delta t$$

$$\text{联立, 得 } E = \frac{1}{2} B l^2 \omega \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据, 得 } E = 1.2 \text{ V} \quad (1 \text{ 分})$$

设电路中电流为 I , 由闭合电路欧姆定律得

$$I = \frac{E}{R + r} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据, 得 } I = 2.4 \text{ A} \quad (1 \text{ 分})$$

设导体棒 ab 两端的电压为 U , 由欧姆定律得

$$U = IR \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据, 得 } U = 0.96 \text{ V} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设导体棒克服安培力做功的功率为 P , 电路中电流做功的总功率为 $P_{\text{电}}$, 则有电路中能量守恒规律, 得

$$P = P_{\text{电}} = EI \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据, 得 } P = 2.88 \text{ W} \quad (1 \text{ 分})$$

说明: 第 1 问 7 分, 第 2 问 3 分, 解法步骤不同, 酌情给分。

19. (11 分)

解: (1) 设气压计管内横截面积为 S , 以水银气压计中封闭气体为研究对象,

$$\text{状态 1 时, 气体压强 } p_1 = 766 - 750 = 16 \text{ mmHg} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{体积为 } V_1 = 60S$$

$$\text{温度为 } T_1 = 273 + 17 = 290 \text{ K}$$

状态 2 时, 设气体压强 p_2

$$\text{体积为 } V_2 = (60 + 750 - 730)S = 80S \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{温度为 } T_2 = 290 \text{ K}$$

$$\text{由玻意耳定律得: } p_1 V_1 = p_2 V_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据, 得 } p_2 = 12 \text{ mmHg} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{实际大气压: } p = 730 + 12 = 742 \text{ mmHg} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 状态 3 时, 设气体压强 p_3

$$\text{体积为 } V_3 = (60 + 750 - 745)S = 65S \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{温度为 } T_3 = 273 + 27 = 300 \text{ K}$$

$$\text{由理想气体状态方程得: } \frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_3 V_3}{T_3} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据, 得 } p_3 = 15 \text{ mmHg} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{实际大气压: } p' = 745 + 15 = 760 \text{ mmHg} \quad (1 \text{ 分})$$

p' 数值为 759 ~ 761 mmHg 均给分。

说明: 第 1 问 6 分, 第 2 问 5 分, 解法步骤不同, 酌情给分。

20. (12 分)

解: (1) 设木板质量为 m , 重物质量为 $2m$ 。木板第一次撞墙后弹回的速度大小为 v_0 , 此时二者总动量方向向右, 在二者共速前, 木板先向左做减速再向右加速至二者共速, 在此过程中二者所受外力之和为零, 由动量守恒定律得

$$2mv_0 - mv_0 = 3mv_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{得 } v_1 = \frac{1}{3}v_0 \quad \textcircled{1}$$

共速后二者一起匀速运动,故木板第二次与墙碰撞前瞬间的速度大小为 $\frac{1}{3}v_0$

(1 分)

(2)对木板第一次撞墙至二者共速的过程分析,设运动时间为 t_{11} ,位移为 x_{11} 。

由动量定理得

$$\mu \cdot 2mgt_{11} = mv_1 - m(-v_0) \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_{11} = \frac{2v_0}{3\mu g} \quad \textcircled{2}$$

由运动学公式得

$$x_{11} = \frac{v_1 + (-v_0)}{2} t_{11} \quad \textcircled{3} \quad (1 \text{ 分})$$

对共速后木板匀速运动至第二次撞墙的过程分析,设运动时间为 t_{12} ,位移为 x_{12} 。则有

$$x_{12} = v_1 t_{12} \quad \textcircled{4} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_{11} + x_{12} = 0 \quad \textcircled{5} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立 } \textcircled{1} - \textcircled{5} \text{ 得, } t_{12} = \frac{2v_0}{3\mu g}$$

木板从第一次撞墙至第二次撞墙的时间为 $t_1 = t_{11} + t_{12}$

$$\text{解得 } t_1 = \frac{4v_0}{3\mu g} \quad \textcircled{6} \quad (1 \text{ 分})$$

木板第二次撞墙至第三次撞墙的运动过程和木板从第一次撞墙至第二次撞墙的运动过程类似,但初速度由 v_0 变成了 $\frac{1}{3}v_0$,则时间 t_2 与 t_1 的关系满足

$$t_2 = \frac{1}{3}t_1$$

$$\text{同理,第 } n \text{ 段运动的时间满足 } t_n = \left(\frac{1}{3}\right)^{n-1} t_1 \quad \textcircled{7} \quad (1 \text{ 分})$$

木板与墙相碰的时间间隔 t_n 等比减小,趋于零,则最终木板靠墙停止。

设木板从第一次碰墙到停下经历的总时间为 $t_{\text{总}}$,由等比数列求和公式得

$$t_{\text{总}} = \frac{1 - \left(\frac{1}{3}\right)^n}{1 - \frac{1}{3}} \cdot t_1, n \text{ 取无穷大,则 } t_{\text{总}} = \frac{t_1}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{3}{2}t_1$$

$$\text{将 } \textcircled{6} \text{ 式代入得 } t_{\text{总}} = \frac{2v_0}{\mu g} \quad (2 \text{ 分})$$

说明:第1问3分,第2问9分,解法步骤不同,酌情给分。

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线