

东北育才学校 2022-2023 学年度高考适应性测试（三）

物理参考答案

一、选择题（本题共 10 小题，共 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错、多选或不选的得 0 分。）

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

二、实验题（本题共两小题，第 11 题 6 分，第 12 题 8 分，共计 14 分。）

11. (3) $F = F_0 - \frac{3mg}{R}H$ 0.5 $\sqrt{330}$

12. (1) 840.0 10 60 (2) $\frac{E}{kl} - \frac{R_0 + R_g}{k}$

三、计算题（本题共 3 小题，共 40 分。解答时应写出必要的文字说明，方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案不能得分，有数值计算的题，答案中必须写出数值和单位）

13. (1) 对活塞 b 下方气体分析，因为缓慢加热，故等压变化，压强始终为 p_0 ；同理活塞 a 上方气体压强也始终为

$$p_1 = p_0 - \frac{mg}{4S} = \frac{3p_0}{4}$$

因顶部导热，故温度不变，气体长度仍为 $\frac{L}{4}$ ，对 a 下方气体由盖吕萨克定律可得

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

其中 $V_1 = \frac{3L}{4} \times 4S + \frac{L}{2} \times S$ ， $V_2 = \frac{3L}{4} \times 4S + L \times S$

解得 $T_2 = 320\text{K}$

(2) 由克拉伯龙方程，漏气前活塞 a 上方气体有 $p_1 \frac{L}{4} 4S = n_1 RT_1$

a 下方气体有 $p_0 V_2 = n_2 RT_2$

漏气后，两部分气体融为一个整体，活塞 a 下降至底部，所有气体温度恢复至室温，压强变为大气压强，此时有

$$p_0 V_3 = n_3 RT_1$$

因 $n_1 + n_2 = n_3$

解得

$$V_3 = \frac{17}{4} LS$$

故活塞 B 离顶部距离

$$L_B = \frac{5LS - V_3}{S} = \frac{3L}{4}$$

答案第 1 页，共 4 页

14. (1) 由牛顿定律及运动学公式, 对物块 a 有

$$\mu m_1 g = m_1 a_1$$

对薄板 b 有

$$F - \mu m_1 g = m_2 a_2$$

由题知

$$\frac{1}{2} a_2 t^2 - \frac{1}{2} a_1 t^2 = l$$

代入数据联立解得

$$t = 1\text{s}$$

(2) 物块 a 离开薄板 b 的瞬间速度为

$$v = a_1 t = 2\text{m/s}$$

由运动的合成与分解可知

$$v_A = \frac{v}{\cos 60^\circ}$$

物块 a 从 A 到 B 过程由机械能守恒有

$$\frac{1}{2} m_1 v_A^2 + m_1 g R (1 - \cos 60^\circ) = \frac{1}{2} m_1 v_B^2$$

解得

$$v_B = 5\text{m/s}$$

(3) 物块 a 与 c 球碰撞过程有

$$m_1 v_B = m_1 v_{B1} + m_3 v_c$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_B^2 = \frac{1}{2} m_1 v_{B1}^2 + \frac{1}{2} m_3 v_c^2$$

解得

$$v_c = v_B = 5\text{m/s}$$

①若绳子在最高点断开, 对 c 球由牛顿第二定律可得

$$T + m_3 g \leq m_3 \frac{v_c^2}{L}, \quad T = 9m_3 g$$

解得

$$0 < L \leq 0.25\text{m}$$

②若绳子在最低点刚好断开, 设此时 c 球在最低点速度为 v , c 球由最高点到最低点过程, 机械能守恒

$$\frac{1}{2} m_3 v_c^2 + m_3 g \cdot 2L = \frac{1}{2} m_3 v^2$$

在最低点由牛顿第二定律

答案第 2 页, 共 4 页

$$T - m_3g = m_3 \frac{v^2}{L}, \quad T = 9m_3g$$

解得

$$L = 0.625\text{m}$$

c 球做圆周运动恰好通过最高点时有

$$m_3g = m_3 \frac{v_1^2}{L}$$

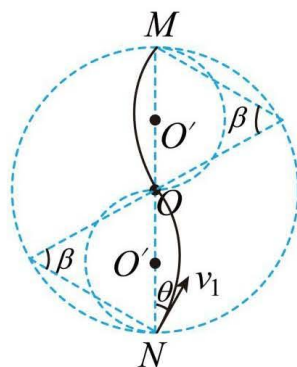
解得

$$v_1 = \sqrt{gL} = \sqrt{6.25}\text{m/s}$$

因 $v_c > v_1$ ，故此时绳子在最低点刚好满足断开条件；即保证 c 球被碰后做平抛运动， L 满足的条件为

$$0 < L \leq 0.25\text{m} \text{ 或 } L = 0.625\text{m}$$

15. (1) 质子的运动轨迹如图所示，设质子的轨道半径为 r_0 ，则



$$qv_1B = m \frac{v_1^2}{r_0}$$

由几何关系可得

$$\beta = 60^\circ, \quad r_0 = R$$

联立解得

$$v_1 = \frac{qBR}{m}$$

(2) 质子在磁场中做匀速圆周运动的周期为

$$T = \frac{2\pi r_0}{v_1} = \frac{2\pi m}{qB}$$

质子在左右磁场中运动的时间相等

$$t_1 = t_2 = \frac{60^\circ}{360^\circ} T = \frac{T}{6}$$

质子从 N 点运动到 M 点所用的时间为

$$t_0 = t_1 + t_2 = \frac{T}{6} + \frac{T}{6} = \frac{2\pi m}{3qB}$$

答案第 3 页，共 4 页

(3) 质子在右磁场中运动有

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

分两种情况讨论

要使质子不进入曲线 MON 左侧磁场区域，应满足

$$r \leq \frac{1}{2}R$$

解得

$$v \leq \frac{qBR}{2m}$$

要使质子不进入曲线 MON 左侧磁场区域，应满足

$$r > R$$

解得

$$v > \frac{qBR}{m}$$

质子速度的大小范围为

$$v \leq \frac{qBR}{2m}, \quad v > \frac{qBR}{m}$$

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**官方微信信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

