

高三模拟考试物理试题参考答案及评分标准

2020.04

- 一、单项选择题：本题包括 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。全部选对的得 3 分，有选错的或不选的得 0 分。
 1. C 2. B 3. B 4. D 5. B 6. A 7. C 8. C
- 二、多项选择题：本题包括 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。
 9. BC 10. BD 11. AD 12. ACD
- 三、非选择题：本题包括 6 小题，共 60 分。
 13. (1) 1.50 (2 分)；1.50 (2 分) (2) C (2 分)
14. (1) $\frac{R_0}{2}$ (2 分) (2) 大于 (2 分) (3) ① 2 (1 分) 左 (1 分) (4) $\frac{1}{b}$ (1 分) $\frac{k}{b}$ (1 分)
15. 解析：(1) 设玻璃管的横截面积为 S ，对 A 端气体，初始时： $p_{A1}=75\text{cmHg}$ ， $l_{A1}=60\text{cm}$
 转过 90° ，插入水银槽之前，对 A 端气体： $p_{A2}=p_0-h=60\text{cmHg}$ (1 分)
 此过程为等温变化，所以有： $p_{A1}\cdot l_{A1}S = p_{A2}\cdot l_{A2}S$ ，解得 $l_{A2}=75\text{cm}$ (2 分)
 (2) 开口竖直向下时， B 气柱长度 $l_{B2}=L-h-l_{A2}=10\text{cm}$ ，压强 $p_{B2}=75\text{cmHg}$ (1 分)
- 玻璃管插入水银槽之后，对 B 端气体： $l_{B3}=l_{B2}-\frac{25}{3}\text{cm}$
 由 $p_{B2}\cdot l_{B2}S = p_{B3}\cdot l_{B3}S$ ，解得 $p_{B3}=90\text{cmHg}$ (2 分)
 此时 $p_{A3}=p_{B3}-h=75\text{cmHg}$ ，可知 $l_{A3}=60\text{cm}$ (1 分)
 可得进入玻璃管的水银柱长度为 $\Delta L = L-h-l_{B3}-l_{A3} = \frac{50}{3}\text{cm}$ (1 分)
16. 解析：(1) A 、 B 、 C 位于光滑的水平面上，系统动量守恒，选取向右为正方向：
 设 A 与 B 发生完全非弹性碰撞后共同速度为 v_1 ，
 对 A 、 B 有： $m_A v_0 = (m_A + m_B) v_1$ ，可得 $v_1 = 4\text{m/s}$ (1 分)
 弹簧压缩到最短时，弹性势能最大，此时 A 、 B 、 C 共同速度为 v_2 ，
 有： $(m_A + m_B) v_1 = (m_A + m_B + m_C) v_2$ ，可得 $v_2 = 3\text{m/s}$ (1 分)
 由机械能守恒定律得： $E_p = \frac{1}{2} \times (m_A + m_B) v_1^2 - \frac{1}{2} \times (m_A + m_B + m_C) v_2^2$ (1 分)
 解得 $E_p = 6\text{J}$ (1 分)
 (2) 设弹簧恢复原长时 AB 的速度为 v_B ， C 的速度为 v_C ，此后 C 脱离弹簧
 由动量守恒定律得： $(m_A + m_B) v_1 = (m_A + m_B) v_B + m_C v_C$ (1 分)
 由机械能守恒定律得： $\frac{1}{2} \times (m_A + m_B) v_1^2 = \frac{1}{2} \times (m_A + m_B) v_B^2 + \frac{1}{2} m_C v_C^2$ (1 分)
 解得 $v_C = 6\text{m/s}$ (1 分)
 (3) C 脱离弹簧后沿轨道运动，假设能运动至最高点，且运动至最高点时的速度为 v ，
 由机械能守恒定律得： $\frac{1}{2} m_C v^2 + m_C g 2R = \frac{1}{2} m_C v_C^2$ ，可得 $v = 2\sqrt{3}\text{m/s}$ (1 分)
 设过最高点时轨道对 C 的支持力大小为 F_N
 由向心力公式： $m_C g + F_N = m_C \frac{v^2}{R}$ 可得 $F_N = 10\text{N} > 0$ ， (1 分)
 所以假设成立， C 能通过最高点，且对轨道的压力大小为 10N 。 (1 分)
17. 解析：(1) 设 A 的加速度大小为 a_1 ，对 A 由牛顿第二定律可得：
 $\mu_2 mg + \mu_1 (M + m)g = Ma_1$ ，解得 $a_1 = 3.5\text{m/s}^2$ ，方向向左 (1 分)
 设 B 的加速度大小为 a_2 ，对 B 由牛顿第二定律可得：
 $F + \mu_2 mg = ma_2$ ，解得 $a_2 = 10\text{m/s}^2$ ，方向向右 (1 分)
 A 做减速运动， $v_1 = v_0 - a_1 t$ (1 分)
 B 做加速运动， $v_2 = a_2 t$ (1 分)
 A 、 B 达到共同速度时， $v_1 = v_2$ ，解得 $t = 1\text{s}$ (1 分)



(2) 从开始计时到达到共同速度, A 的位移大小为 x_1 , $x_1 = v_0 t - \frac{1}{2} a_1 t^2 = 11.75\text{m}$ (1分)

B 的位移大小为 x_2 , $x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 = 5\text{m}$ (1分)

AB 间因摩擦而产生的热量为 Q , 则 $Q = \mu_2 mg(x_1 - x_2) = 27\text{J}$ (1分)

(3) 经分析, A 、 B 达到共同速度之后无法相对静止, 各自做变速运动 (1分)

设 A 的加速度大小为 a_3 , 对 A 由牛顿第二定律可得:

$\mu_2 mg - \mu_1 (M + m)g = Ma_3$ 解得 $a_3 = 0.5\text{m/s}^2$, 方向向右 (1分)

1s 时, 由 (1) 可得 $v_1 = 10\text{m/s}$, 再经过 1s, A 的位移大小为 x_3 , $x_3 = v_1 t + \frac{1}{2} a_3 t^2 = 10.25\text{m}$ (1分)

2s 内滑板 A 的位移大小为 $x_A = x_1 + x_3 = 22\text{m}$ (1分)

18. 解析: (1) $0 \sim t_1$ 时间内, 粒子在电场中做匀加速直线运动, $a = \frac{qE}{m}$ (1分)

由匀加速直线运动公式知: $v_1 = v_0 + at_1$ (1分) 可得 $v_1 = 2v_0$ (1分)

(2) $0 \sim t_1$ 时间内, 粒子在电场中运动的位移 $d_1 = \frac{v_0 + v_1}{2} \cdot t_1 = \frac{3mv_0^2}{2qE}$ (1分)

t_1 时刻, 粒子开始在磁场中做匀速圆周运动, 设半径为 r_1

由向心力公式, $qv_1 B = m \frac{v_1^2}{r_1}$ 可得 $r_1 = \frac{6mv_0^2}{qE}$ (1分)

设粒子做匀速圆周运动的周期为 T_1 , $t_1 = \frac{2\pi r_1}{v_1} = \frac{6\pi mv_0}{qE}$ (1分)

粒子在磁场中运动的时间 $t_2 = \frac{\pi mv_0}{qE} = \frac{1}{6} T_1$, 对应圆心角为 $\theta = 60^\circ$

在磁场中沿竖直方向运动的距离大小为 $d_2 = r_1 \sin \theta = \frac{\sqrt{3}mv_0^2}{qE}$ (1分)

然后粒子以速度 v_1 第二次进入电场, 在电场中运动时间 $t_3 = \frac{2mv_1}{qE}$

由运动的合成与分解可知, 粒子竖直向下的速度大小为 $v_{y1} = v_1 \cos \theta = v_0$

水平方向的速度大小为 $v_x = v_1 \sin \theta = \sqrt{3}v_0$ (1分)

粒子竖直方向做匀加速直线运动, 经过 t_3 时间, 竖直向下的速度大小为 $v_{y2} = v_{y1} + at_3 = 3v_0$ (1分)

竖直位移大小 $d_3 = \frac{v_{y1} + v_{y2}}{2} \cdot t_3 = \frac{4mv_0^2}{qE}$ (1分)

可得, 区域 I 在竖直方向的宽度 $d = d_1 + d_2 + d_3 = (\frac{11}{2} + 3\sqrt{3}) \frac{mv_0^2}{qE}$ (1分)

(3) 粒子从 C 点离开区域 I 时的速度 $v_2 = \sqrt{v_{y2}^2 + v_x^2} = 2\sqrt{3}v_0$ (1分)

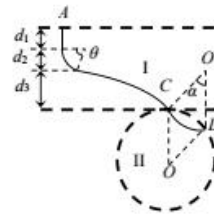
易知速度与水平方向的夹角为 60°

设粒子在圆形磁场中做匀速圆周运动的半径为 r_2 , 圆心为 O' , 做圆周运动的周期为 T_2 , 粒子从 D 点出磁场

由向心力公式, $qv_2 B = m \frac{v_2^2}{r_2}$ 可得 $r_2 = \frac{2mv_0^2}{qE} = R$ (1分) $T_2 = \frac{2\pi r_2}{v_2} = \frac{2\sqrt{3}\pi mv_0}{3qE}$ (1分)

易知, $OCO'D$ 为菱形, 圆心角为 $\alpha = 60^\circ$ (1分)

粒子在区域 II 中运动的时间 $t_4 = \frac{1}{6} T_2 = \frac{\sqrt{3}\pi mv_0}{9qE}$ (1分)



专注名校自主招生

自主招生在线创始于 2014 年，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服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站(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，在全国强基计划、综合评价领域首屈一指。

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



识别二维码，快速关注

温馨提示：

全国中学大联考 2020 届高三下学期模考试题及答案（更新下载中），点击链接获得

<http://www.zizzs.com/c/202002/42364.html>