

江西省 东乡一中 都昌一中 丰城中学 赣州中学 新八校

景德镇二中 上栗中学 上饶中学 新建二中

命题人： 都昌一中 邵同前 审题人：新建二中 刘泉生

考试时间：75 分钟 总分：100 分

2024 届高三第一次联考物理试题答案

1. C 2. B 3. A 4. C 5. C 6. B 7. B 8. BC 9. BD 10. BCD

11. (第一空 2 分, 第二空 3 分, 共 5 分)

【答案】 2.6 (2 分) 0.2 (3 分)

12. (每空 2 分, 共 10 分)

【答案】 4.4 B D $\frac{1}{p}$ $\frac{1}{q} - R_0$

13.

【答案】解：(1) 初态时，对活塞受力分析，可求气体压强为 $p_1 = p_0 + \frac{mg}{S} = 1.3 \times 10^5 \text{ pa}$ (1 分)

体积为 $V_1 = h_2 S$

要使两边水银面相平，气缸内气体的压强为 $p_2 = p_0$

此时弹簧下端一定与气缸底接触，对活塞进行受力分析有 $mg = kx$ (1 分)

则有 $v_2 = (L - x)S$

设此时温度为 T_2 ，由理想气体状态方程有 $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$ (1 分)

可得 $T_2 = 75 \text{ K}$ ；(1 分)

(2) 从开始至弹簧恰与气缸底接触，气体压强不变，

外界对气体做功 $W = p_1 \Delta V = (p_0 + \frac{mg}{S}) \times (h_2 - L)S$ (1 分)

在之后弹簧被压缩 5 厘米的过程中对活塞分析

$mg(L - x) = 1.5 \text{ J}$ (1 分)

$\frac{1}{2}kx^2 = 0.75 \text{ J}$ (1 分)

外界大气做功 $p_0 \times (L - x) \times S = 5 \text{ J}$ (1 分)

由热力学第一定律有

气体内能的变化量 $\Delta U = W + 1.5 + 5 - 0.75 - 20 = -1.25 \text{ J}$ (2 分)

14.

【答案】(1) 对小球碰撞后可以做完整的圆周运动有最高点 $mg = m \frac{v^2}{l}$ $v_3 = \sqrt{20} \text{ m/s}$ ，(1 分)

从最低点到最高点由动能定理有

$$-mg \times 2L = \frac{1}{2}mv_3^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 \quad v_1 = 10 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

对碰撞过程中 $mv = mv_1 + Mv_2 \quad \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 \quad (1 \text{ 分})$

解得 $v = 20 \text{ m/s} \quad v_2 = 10 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$

碰前瞬间细线对小球的拉力为 T ，有

$$T - mg = m \frac{v^2}{l} \quad (1 \text{ 分})$$

联立代入数据解得： $T = 21 \text{ N} \quad v_2 = 10 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$

(2) 碰后瞬间，物块的动能大小

$$E_k = \frac{1}{2}Mv_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

此后运动过程中物块受到最大电场力

$$F_m = qE = 1.2 \text{ N}$$

摩擦力大小

$$f = \mu Mg = 0.6 \text{ N}$$

0~10m 内，电势差等于图像与坐标轴围成的面积，则 $\Delta U = 0$ ，根据电场力做功与电势的关系可知

$$W_F = q\Delta U = 0 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

摩擦力做功

$$W_f = \mu Mgx \quad (1 \text{ 分})$$

合外力对物块做功

$$W = W_F + W_f \quad (1 \text{ 分})$$

此后按该规律可知物块到达 $x = 27.5 \text{ m}$ 处速度为 0，此时 $F_m > f$ ，物块将反向运动，令物块

在速度再次为 0 处受到的电场力为 F ，反向运动的位移为 s ，则

$$\frac{F + F_m}{2}s - \mu Mgs = 0 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $F = 0$ ，可知物块速度再次为 0 时所在处电场强度为 0，所以物块最终停止的位置坐标

$$x_{\text{停}} = 25 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

15、(17 分) 解析：(1) 在 t_0 内对 a 有：

$$Eq \cdot t_0 = 5m \cdot v_0 \dots \textcircled{1} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{由} \textcircled{1} \text{ 得 } E = \frac{5mv_0}{qt_0} \dots \textcircled{2} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设第 1 次碰后, a、b 速度分别为 v_{a1} 与 R_{b1} 则:

$$5m \bullet v_0 = 5m \bullet v_{a1} + m \bullet v_{b1} \dots \textcircled{3} \dots (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} 5m \bullet v_0^2 = \frac{1}{2} \bullet 5m \bullet v_{a1}^2 + \frac{1}{2} m \bullet v_{b1}^2 \dots \textcircled{4} \dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{由} \textcircled{3} \textcircled{4} \text{得 } v_{a1} = \frac{2}{3} v_0 \quad v_{b1} = \frac{5}{3} v_0 \dots \textcircled{5} \dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } qVB = \frac{mv^2}{R} \dots \textcircled{6} \dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{设 } R_{a1} = \frac{10mv_0}{3qB}, R_{b1} = \frac{5mv_0}{3qB} \dots \textcircled{7} \dots (1 \text{ 分})$$

设 a、b 在碰撞中周期为 T_a 、 T_b , b 在电场中往返时间为 t_{b1} , 则有

$$T_b + t_{b1} = \frac{1}{2} T_a \dots \textcircled{8} \dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{又 } T_a = \frac{2\pi \times 5m}{qB}, T_b = \frac{2\pi m}{qB} \dots \textcircled{9} \dots (1 \text{ 分})$$

$$Eq \bullet t_{b1} = 2m \bullet V_{b1} \dots \textcircled{10} \dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{得 } B = \frac{9\pi m}{2qt_0} \dots \textcircled{11} \dots (1 \text{ 分})$$

(3) 设第 2 次碰后瞬间 a、b 速度大小分别为 V_{a2} 、 V_{b2} 则:

$$m \bullet v_{b1} + 5m \bullet v_{a1} = m \bullet v_{b2} + 5m \bullet v_{a2} \dots \textcircled{12} \dots (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} m \bullet v_{b1}^2 + \frac{1}{2} \bullet 5m v_{a1}^2 = \frac{1}{2} m \bullet v_{b2}^2 + \frac{1}{2} \bullet 5m \bullet v_{a2}^2 \dots \textcircled{13} \dots (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_{a2} = v_0, v_{b2} = 0 \dots \textcircled{14} \dots (1 \text{ 分})$$

之后 a 在电场中经 $2t_0$ 返回与 b 发生第 3 次碰撞, 第 3 次碰后又重复第 1 次碰后的运动过程, 设第 n 次碰撞的时刻为 t_n , 则:

$$t_n = \frac{n}{2} \times \frac{t_a}{2} + 2t_0 \left(\frac{n}{2} - 1 \right) = \frac{(14n-18)t_0}{9} (n=2, 4, 6, \dots) \dots \textcircled{15} \dots (1 \text{ 分})$$

$$t_n = \frac{ta}{2} \bullet \frac{n-1}{2} + 2t_0 \times \frac{n-1}{2} = \frac{14(n-1)t_0}{9} (n=1, 3, 5, \dots) \dots \textcircled{16} \dots (1 \text{ 分})$$

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）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

Q 自主选拔在线