2025年高三年级第三次适应性检测

物理答案

一、单项选择题：本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。

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

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。

9. AC　10. CD　11. AC　12. ABC

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. （7分）（1）1.60（1分）；　7.5×10^{-7}（2分）；　（2）S_2（2分）；　3.0×10^{-6}（2分）

14. （7分）（1）D（1分）；　（2）1.0×10^{-7}（2分）；（3）0.87（2分）　调小（2分）

15. （7分）

（1）加热过程气体经历等容变化：$\dfrac{p_1}{T_1}=\dfrac{p_2}{T_2}$ ……（1分）

$p_2S=p_0S+f$ ……（1分）

解得：$p_1=0.96\times10^5\,\text{Pa}$ ……（1分）

充气过程中：$p_1V+p_0V_2=p_2V$ ……（1分）

$V=V_1-V_{液}$

解得：$V_{液}=375\text{ml}$ ……（1分）

（2）瓶内原有气体，$p_1V=p_0V_3$ ……（1分）

注入气体与原有气体质量的比值 $\dfrac{m_{注}}{m_{原}}=\dfrac{V_2}{V_3}=\dfrac{1}{4}$ ……（1分）

评分标准：第1问，5分；第2问，2分。共7分。

16. （9分）

（1）设弹簧弹开两棒过程任一时刻流过两棒的电流为 i，有 $F_a=2BiL=F_b=Bi\cdot2L$

故两棒系统动量守恒。$mx_a=2mx_b$ ……（1分）

$x_a+x_b=x_0$ ……（1分）

解得：$x_a=\dfrac{2x_0}{3}$，$x_b=\dfrac{x_0}{3}$ ……（1分）

（2）弹簧恢复原长时，有 $mv_a=2mv_0$ ……（1分）

$\dfrac{1}{2}kx_0^2=\dfrac{1}{2}mv_a^2+\dfrac{1}{2}2mv_0^2+Q_a+Q_b$ ……（1分）

$\frac{Q_a}{Q_b}=\frac{r}{2r}$ ………………………………………………………………………（1 分）

解得：$Q_a=\frac{kx_0^2}{6}-mv_0^2$ ………………………………………………………………（1 分）

（3）闭合开关 S 后，设 b 棒继续运动的距离为 x_b'，

有 $B\frac{B\cdot 2Lv}{R+2r}2L\cdot\Delta t=\Delta p$，即：$\frac{4B^2L^2}{R+2r}\Delta x=\Delta p$

求和得：$\frac{4B^2L^2}{R+2r}x_b'=2mv_0$ ………………………………………………………（1 分）

解得：$d=x_b+x_b'=\frac{x_0}{3}+\frac{mv_0(R+2r)}{2B^2L^2}$ ……………………………………………（1 分）

评分标准：第 1 问，3 分；第 2 问，4 分；第 3 问，2 分。共 9 分。

17.（14 分）

（1）粒子在加速电场中有：$qU=\frac{1}{2}mv_0^2$ ……………………………………………（1 分）

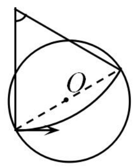
在磁场中有：$qv_0B_0=\frac{mv_0^2}{r_1}$ ……………………………………………………………（1 分）

$T=\frac{2\pi r_1}{v_0}$ ………………………………………………………………………………（1 分）

当粒子在圆形磁场中轨迹对应弦长最长，为圆形磁场直径 $2a$ 时，

粒子在磁场中运动的时间最长

轨迹如图：



对应轨迹圆运动圆心角 60°，

在磁场中运动的最长时间 $t=\frac{T}{6}=\frac{\pi m}{3qB_0}$ ………………………………………（2 分）

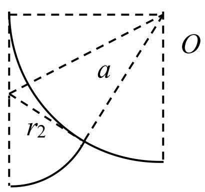
（2）

（i）①$d=0$，粒子直线运动经过 O 点……………………………………………（1 分）

②粒子在右侧磁场中匀速圆周运动，由牛顿第二定律得：

$2\sqrt{3}qv_0B_0=m\frac{v_0^2}{r_2}$ ……………………………………………………………………（1 分）

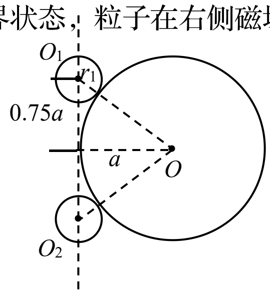
解得：$r_2=\frac{\sqrt{3}a}{3}$



由几何关系得：当粒子指向圆心进入无磁场区域时，粒子轨迹与对称轴相切（1 分）

所以，粒子到对称轴的距离：$d=2r_2=\frac{2\sqrt{3}a}{3}$ ……………………………………（2 分）

（ii）取临界状态，粒子在右侧磁场中运动轨迹圆恰好与无磁场区域圆相切，如图所示。



题目要求有一半的粒子圆形区域，所以上下两轨迹圆圆心距离为$\frac{3}{2}a$………（2 分）

由几何关系得：$a^2+(\frac{3a}{4})^2=(a+r_3)^2$ ……………………………………………………（1 分）

解得：$r_3=0.25a$

由牛顿第二定律得：$qv_0B_2=m\frac{v_0^2}{r_3}$

解得：$B_2=8B_0$ ………………………………………………………………………………（1 分）

评分标准：第 1 问，5 分；第 2 问，9 分。共 14 分。

18. （16 分）

（1）C 斜上抛运动分解成水平匀速和竖直方向竖直上抛运动。

竖直方向：$2gh=v_y^2$，……………………………………………………………………（1 分）

解得：$v_y=4\text{m/s}$

另有：$\tan 53°=\frac{v_y}{v_x}$ ……………………………………………………………………（1 分）

$v_0=\sqrt{v_x^2+v_y^2}=5\text{m/s}$ ……………………………………………………………（1 分）

（2）C 弹出时，AC 系统水平方向动量守恒：$m_Av_A=m_Cv_x$…………………（1 分）

解得：$v_A=0.6\text{m/s}$

C 斜上抛运动，竖直方向：$v_y=at_1$……………………………………………………（1 分）

解得：$t_1=0.4\text{s}$

水平方向 A 匀速运动：$\Delta d=v_At$……………………………………………………（1 分）

解得：$\Delta d=0.24\text{m}$……………………………………………………………………（1 分）

（3）规定向左为正方向，水平方向 BC 第一次共速过程动量守恒，

$m_Cv_x=(m_C+m_B)v_1$，……………………………………………………………………（1 分）

解得：$v_1=1.5\text{m/s}$

由能量转化和守恒得：$\mu m_Cg\Delta x_1=\frac{1}{2}m_Cv_x^2-\frac{1}{2}(m_C+m_B)v_1^2$……………………（1 分）

解得：$\Delta x_1=\dfrac{9}{20}\text{m}$

B 与 A 第一次弹性碰撞，

$m_A v_A + m_B v_1 = m_A v_{A1} + m_B v_B$ ……………………………………………………………（1 分）

$\dfrac{1}{2}m_A v_A^2+\dfrac{1}{2}m_B v_1^2=\dfrac{1}{2}m_A v_{A1}^2+\dfrac{1}{2}m_B v_B^2$ ……………………………………………………（1 分）

解得，$v_A=0.1\text{m/s}$，$v_B=-2\text{m/s}$

BC 第二次共速过程，动量守恒，

$m_C v_1 + m_B v_B = (m_C + m_B)v_2$，

解得：$v_2=-\dfrac{1}{4}\text{m/s}$

由能量转化和守恒得：$\mu m_C g\Delta x_2=\dfrac{1}{2}m_C v_1^2+\dfrac{1}{2}m_B v_B^2-\dfrac{1}{2}(m_C+m_B)v_2^2$

解得：$s=\Delta x_1+\Delta x_2=\dfrac{17}{16}\text{m}$ ………………………………………………………………（1 分）

（4）整个过程中，C 相对于 B 向左运动的距离为Δx，由能量转化和守恒：

$\mu m_C g\Delta x=\dfrac{1}{2}m_A v_A^2+\dfrac{1}{2}m_C v_x^2$ ……………………………………………………………（1 分）

解得Δx=1.08m

对 AC 整体和 B 运用人船模型得：

（m_A+m_C）$x_{A1}=m_B x_B$

$x_{A1}+x_B=3+0.24-1.08=2.16\text{m}$

所以 A 向右运动的位移为：$x_{A1}=\dfrac{1}{7}\times 2.16\text{m}=\dfrac{2.16}{7}\text{m}$ ……………………………（1 分）

对 AB 整体和 C 运用人船模型得：

（m_A+m_B）$x_{A2}=m_C x_C$

$x_{A2}+x_C=3+0.24+1.2=4.44\text{m}$

所以 A 向右运动的位移为：$x_{A2}=\dfrac{1}{7}\times 4.44\text{m}=\dfrac{4.44}{7}\text{m}$ ……………………………（1 分）

$\Delta x=x_{A1}+x_{A2}=\dfrac{33}{35}\text{m}\approx 0.94\text{m}$ ……………………………………………………………（1 分）

评分标准：第 1 问，3 分；第 2 问，4 分；第 3 问，5 分；第 4 问，4 分。共 16 分。