# 2026 年高三二模考试

## 物理参考答案

**一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。**

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

**二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。**

9. AD　10. ABC　11. BC　12. CD

**三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。**

13. （1）0.70　　$6.0\times10^{-7}$m　　（2）　C

14. （1）断开　（2）3V　（3）240Ω　（4）偏大

15.解：（1）对玻璃管和水银柱整体，由牛顿第二定律：

$(M+m)g\sin\theta=(M+m)a$ ---------------------------- （1 分）

得$a=g\sin30^{o}$ =5m/s$^2$, 方向平行斜面向下 ---------------------------- （1 分）

对水银柱受力分析，设封闭气体压强为 $P_1$. 玻璃管横截面积 $S$, 由牛顿第二定律

$P_0s+mg\sin30^{o}-P_1s=ma$ ---------------------------- （1 分）

代入数据得$P_1=P_0=75cmHg$ ---------------------------- （1 分）

（2）玻璃管开口向上竖直放置时气柱的长度 $L_1$，设此时封闭气体的压强为$P_2$,

水银柱受力平衡：$P_2s=P_0s+mg$ ---------------------------- （1 分）

可得$P_2=P_0+\rho gh$, 代入数据得$P_2=100cmHg$ ------------------- （1 分）

由玻意耳定律可得 $P_1V_1=P_2V_2$，又$V_1=Ls,V_2=L_2s$ ------------------ （1 分）

解得封闭气柱的长度$L_2=30cm$ ------------------- （1 分）

16.解：（1）设小球到达 B 点时的速度为$v$，小球从 A 到 B 的运动过程中，由动能定理得：

$-2mgR=\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2$ ------------------- （1 分）

在 B 点，设轨道对小球弹力为$F_N$，方向竖直向下，对小球由牛顿第二定律得：

$F_N+mg=m\frac{v^2}{R}$ ------------------- （1 分）

代入数据解得：$F_N=13.2N$ ------------------- （1 分）

由牛顿第三定律可知小球在最高点对轨道的压力$F_{压}=F_N=13.2N$, 方向竖直向上---（1 分）

（2）设小球到达 B 点时的速度为$v$，小球从 A 到 B 的运动过程中，由动能定理得：

$$-2mgR=\frac{1}{2}mv^2-\frac{1}{2}mv_0^2$$

小球从 B 点飞出做平抛运动，由平抛运动规律可知：

$2R=\frac{1}{2}gt^2$ -------------------（1 分）

$x=vt$ -------------------（1 分）

联立以上各式，整理得：$x=\sqrt{(v_0^2-4gR)\frac{4R}{g}}=\frac{1}{g}\sqrt{(v_0^2-4gR)4gR}$ -------（1 分）

当$v_0^2-4gR=4gR$ 时，即$R=0.45m$时，$x$有最大值 -------------------（1 分）

将$R=0.45m$代入解得：$x_{max}=1.8m$ -------------------（1 分）

（本题也可以用二次函数求最值）

17. 解：（1）$A$ 由静止开始自由下落，设当绳再次刚要绷紧时 $A$ 的速度大小为$v_A$

则对 $A$ 由机械能守恒有：$2m_1gl\sin\theta=\frac{1}{2}m_1v_A^2$ -------------------（1 分）

解得：$v_A=2\sqrt{5}m/s$

设 $A$ 与 $B$ 碰前 $A$ 的速度大小为$v_0$，则从绳再次绷紧后到 A 运动到最低点的过程中，对 $A$ 由动能定理得：$m_1gl(1-\sin\theta)=\frac{1}{2}m_1v_0^2-\frac{1}{2}m_1(v_A\cos\theta)^2$ -------------------（1 分）

解得：$v_0=5m/s$

设 $A$ 与 $B$ 发生弹性碰撞后，$A$ 的速度大小为$v_1$，$B$ 的速度大小为$v_2$，根据动量守恒有：$m_1v_0=m_1v_1+m_2v_2$ -------------------（1 分）

由机械能守恒得：$\frac{1}{2}m_1v_0^2=\frac{1}{2}m_1v_1^2+\frac{1}{2}m_2v_2^2$ -------------------（1 分）

联立解得：$v_1=-\frac{5}{3}m/s$，$v_2=\frac{10}{3}m/s$ -------------------（1 分）

（2）B 与 C 组成的系统，在水平方向上动量守恒，二者共速时 B 上升的高度最大，设二者共同速度为$v$，则有：$m_2v_2=(m_2+m_3)v$ -------------------（1 分）

由机械能守恒得：$\frac{1}{2}m_2v_2^2=\frac{1}{2}(m_2+m_3)v^2+m_2gh$ -------------------（1 分）

解得：$h=\frac{5}{18}m$ -------------------（1 分）

（3）B 与 C 组成的系统，在水平方向上动量守恒，设 B 再次运动到最低点时速度为$v_2$，C 的速度为$v_3$，则有：$m_2v_2=m_2v_2+m_3v_3$ - -------------------（1 分）

由机械能守恒得：$\frac{1}{2}m_2v_2^2=\frac{1}{2}m_2{v_2}^2+\frac{1}{2}m_3{v_3}^2$ -------------------（1 分）

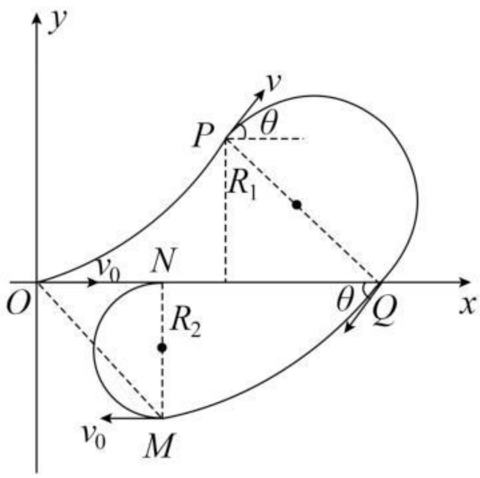
解得：$v_2$=0，$v_3=\frac{10}{3}m/s$

B 相对 C 的速度大小为$v_{相对}=\frac{10}{3}m/s$ -------------------（1 分）

对 B 由牛顿第二定律得：$F-m_2g=m_2\frac{v_{相对}^2}{l}$ -------------------（1 分）

解得：$F=\frac{380}{9}N$ -------------------（1 分）

18.解：（1）在$xoy$平面内，$0\sim t_0$时间质子做类平抛运动，设沿电场方向运动到$P$点时位移为$y$，速度大小为$v$，与水平方向的夹角为$\theta$




由牛顿第二定律得：$qE_0=ma$ -------------（1 分）

由类平抛运动规律得：

$y=\frac{1}{2}at_1^2$ -------------------（1 分）

$v=\frac{v_0}{\cos\theta}$ ------------------（1 分）

在$t_0\sim 2t_0$时间，质子在$xoy$平面内做匀速圆周运动

由：$evB=m\frac{v^2}{R_1}$ -------------------（1 分）

$T=\frac{2\pi R_1}{v}$ -------------------（1 分）

可得：$T=2t_0$，故质子在$t_0\sim 2t_0$时间内，恰好运动半个周期到达$x$轴上的$Q$点，与水平方向的夹角也为$\theta$，如图所示

联立以上各式可求得：$y=\frac{2v_0t_0}{\pi}$ -------------------（1 分）

$E_0=\frac{4mv_0}{e\pi t_0}$ -------------------（1 分）

（2）将$E_0$代入$qE_0=ma$，可求得：$a=\frac{4v_0}{\pi t_0}$

在 P 点沿$y$方向的速度$v_y=at_0$得：$v_y=\frac{4v_0}{\pi}$ ------------------（1 分）

所以：$\tan\theta=\frac{4}{\pi}$ ------------------（1 分）

在$2t_0\sim 3t_0$时间内，从 Q 到 M 的运动为反方向的类平抛运动，该过程跟 O 到 P 过程对称，因此质子到达$M$点时速度大小为$v_0$，方向沿$x$轴的负方向，沿电场方向的位移大小仍为$y$。

在$3t_0\sim 4t_0$时间内，质子在$xoy$平面内做匀速圆周运动

由：$ev_0B=m\frac{v_0^2}{R_2}$，求得：$R_2=\frac{2v_0t_0}{\pi}=\frac{1}{2}y$ -------------------（2分）

所以在质子第二次到达$x$轴时，轨迹跟$x$轴在N点恰好相切

由几何关系可得：$x_N=\frac{8v_0t_0}{\pi^2}$，故坐标为($\frac{8v_0t_0}{\pi^2}$，0，0)-------------------（2分）

（3）质子在$x$轴和$z$轴的分速度均是$v_0$，在$4nt_0$时间内，质子可看作沿$z$轴做匀速直线运动，在平行于$xoy$面重复以上过程的叠加，故在$4nt_0$时刻，质子所在位置坐标为：

($\frac{8nv_0t_0}{\pi^2}$，0，$4nv_0t_0$) -------------------（3分）