2025—2026 学年高三模拟考试物理参考答案

2026.3

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每个题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

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

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每个题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。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	10	11	12
BD	AC	BC	BD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13．（6 分）（1）1:2（2 分）　（2）$\frac{\sqrt{3}}{4}$（2 分）　（3）C （2 分）

14．（8 分）（1）保护（2 分）　（2）$\frac{R_0+r}{E}\frac{1}{R}+\frac{1}{E}$（2 分）

（3）1.47（2 分）　0.94（2 分）

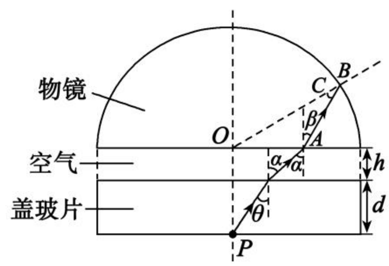
15．（8 分）解：（1）光线从盖玻片射向空气，发生全反射的临界角 C 满足：

$\sin C=\frac{1}{n}$ --（1 分）

解得：　$C=45°$ --（1 分）

只有入射角 $\theta<C$ 时，光线才能透出盖玻片上表面，因此：$\theta<45°$ ----------------（1 分）

（2）设光线从盖玻片射向空气的折射角为α，光线从空气射向物镜下表面的折射角为β，光线在物镜下表面入射点为 A，光线在球面上入射点为 B，光路图如图所示。



由折射定律可得：$n=\frac{\sin\alpha}{\sin\theta}$ ① --（1 分）

$n=\frac{\sin\alpha}{\sin\beta}$ ②--（1 分）

联立①②式得：　$\alpha=45°$　　$\beta=30°$

光线在物镜球面上恰好发生全反射，此时入射角等于临界角 $C=45°$

在ΔOAB 中，OB=4d,由正弦定理可得：

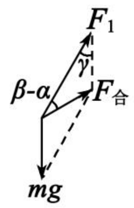
$$\frac{\mathrm{OA}}{\sin C}=\frac{\mathrm{OB}}{\sin(\frac{\pi}{2}+\beta)}$$ --（1 分）

解得： $\mathrm{OA}=\frac{4\sqrt{6}d}{3}$

由几何关系可得：$\mathrm{OA}=d\tan\theta+h\tan\alpha$ --（1 分）

解得： $h=\frac{(4\sqrt{6}-\sqrt{3})d}{3}$ --（1 分）

16.（8 分）解：（1）做出 mg、F_1 及 $F_合$的矢量三角形如图所示

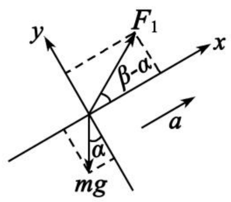


其中，$\theta=\beta-\alpha=30°$ $\gamma=\frac{\pi}{2}-\beta=30°$

所以该矢量三角形为等腰三角形，即 $F_合=mg$ ①--（1 分）

由牛顿第二定律可得：$F_合=ma$ ②--（1 分）

联立①②式得： $a=10\mathrm{m/s^2}$



由运动学公式可得：

$v=v_0+at$ --（1 分）

解得：$v=30\mathrm{m/s}$--（1 分）

（2）设小球在匀加速直线运动的位移为 x，则：$x=\frac{v_0+v}{2}t$ --------------------------------（1 分）

解得： $x=40\mathrm{m}$

撤去风力 F_1 后，小球将做曲线运动落地速度恰好为 0，由动能定理得：

$$mgx\sin\alpha+W=0-\frac{1}{2}mv^2$$ ---（2 分）

解得：$W=-650\mathrm{J}$ --（1 分）

17.（14 分）解：（1）粒子在第II象限做类平抛运动：

水平方向：$L=v_0t_1$ ①--（1 分）

竖直方向：$\frac{\sqrt{3}}{2}L=\frac{1}{2}\frac{qE}{m}t_1^2$ ②--（1 分）

联立①②式得：$E=\frac{\sqrt{3}mv_0^2}{qL}$ --（1 分）

粒子到达 $N(-L,0)$ 时：

竖直速度 $v_y=\frac{qE}{m}t_1$ ③--（1 分）

合速度 $v=\sqrt{v_0^2+v_y^2}$ ④

速度与 x 轴方向夹角 $\tan\alpha=\frac{v_y}{v_0}$ ⑤---（1 分）

联立③④⑤式得：　$\alpha=60°$　　　$v=2v_0$

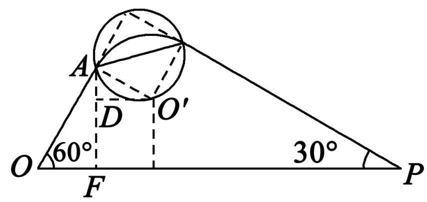
粒子在第III象限做匀速圆周运动，从 N 到 O，由几何关系得：

轨道半径 $r_1=\frac{\sqrt{3}}{3}L$

由洛伦兹力提供向心力：$qvB_1=m\frac{v^2}{r_1}$ ---（1 分）

代入　$v=2v_0$　$r_1=\frac{\sqrt{3}}{3}L$　　解得：$B_1=\frac{2\sqrt{3}mv_0}{qL}$ --------------------------------（1 分）

（2）设粒子在第I象限磁场中轨道半径为 r_2，



由洛伦兹力提供向心力：　$qvB_2=m\frac{v^2}{r_2}$

解得：$r_2=L$

粒子从 O 点运动到 P 点速度偏转角为 90°，则对应第I象限中磁场区域轨迹为 $\frac{1}{4}$ 圆周，运动轨迹如图所示要使圆形磁场面积最小，磁场区域需为粒子轨迹弦对应的最小圆，弦长为 $2r_2\sin45°=\sqrt{2}L$

故最小圆半径 $R=\frac{\sqrt{2}}{2}L$ ---（1 分）

最小面积：$S=\frac{1}{2}\pi L^2$ ---（1 分）

在ΔOAF 中：$AO=\frac{3}{2}L$，　$OF=\frac{3}{4}L$，　$AF=\frac{3\sqrt{3}}{4}L$

在ΔOAD 中：$AD=\frac{1}{2}L$，　$O'D=\frac{\sqrt{3}}{2}L$

则 O′纵坐标：$y=\frac{3\sqrt{3}-2}{4}L$

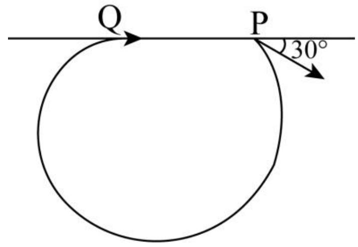
O′横坐标：$x=\frac{3+2\sqrt{3}}{4}L$

即 O′点坐标（$\frac{3+2\sqrt{3}}{4}L$，$\frac{3\sqrt{3}-2}{4}L$）--（2 分）

（3）粒子在第IV象限做半径减小的螺旋运动，

由洛伦兹力提供向心力：$qvB_3=m\omega v$--（1 分）

代入 $B_3=\frac{3mv_0}{qL}$，可得：$\omega=\frac{3v_0}{L}$



粒子从 P 点运动到 Q 点时，转过的圆心角为$\theta=\frac{11}{6}\pi$

$\theta=\omega t$--（1 分）

代入解得：$t=\frac{11\pi L}{18v_0}$--（1 分）

18.（16 分）解（1）小球下摆过程，由动能定理得：$m_0gL_0=\frac{1}{2}m_0v_0^2$--------------------（1 分）

　　　　解得：$v_0=9\text{m/s}$

小球与 A 弹性碰撞过程：

$m_0v_0=m_0v_{球}+m_Av_A$ ①--（1 分）

$\frac{1}{2}m_0v_0^2=\frac{1}{2}m_0v_{球}^2+\frac{1}{2}m_Av_A^2$ ②---（1 分）

联立①②式得：$v_A=9\text{m/s}$ --（1 分）

（2）A 在 B 上滑动时，对 A、B 分别运用牛顿第二定律得：

$\mu m_Ag=m_Aa_A$ ③--（1 分）

$\mu m_Ag=m_Ba_B$ ④

（③④写对任何一式给 1 分）

联立③④式得：$a_A=2\text{m/s}^2$　　$a_B=1\text{m/s}^2$

假设经过时间 t_1，B 与 C 碰撞。则 B 的位移为 x=2m

$x=\frac{1}{2}a_Bt_1^2$ --（1 分）

解得：$t_1=2s$

此时 B 的速度：$v_{B1}=a_Bt_1$⑤---（1 分）

A 的速度：$v_{A1}=v_A+a_At_1$⑥

（⑤⑥写对任何一式给 1 分）

联立⑤⑥式得：$v_{A1}=5m/s$　　$v_{B1}=2m/s$

因为$v_{A1}>v_{B1}$，所以此前二者未达到共速状态，假设成立。

B 与 C 第一次弹性碰撞过程：

$m_Bv_{B1}=m_Bv_{B2}+m_Cv_{C1}$⑦

$\frac{1}{2}m_Bv_{B1}^2=\frac{1}{2}m_Bv_{B2}^2+\frac{1}{2}m_Cv_{C1}^2$⑧

联立⑦⑧式得：$v_{B2}=-1m/s$　　$v_{C1}=1m/s$

此后 C 做简谐运动，C 第一次到达最大位移的时间为$t_2=\frac{1}{4}T$ --------------------------------（1 分）

此过程 B 在摩擦力作用下减速到 0，由运动学公式得：

$0=v_{B2}+a_Bt_2$ ---（1 分）

简谐运动周期公式：$T=2\pi\sqrt{\frac{m_C}{k}}$

解得：$k=\frac{3\pi^2}{2}N/m$ ---（1 分）

（3）B 减速为 0 时，设 A 得速度为v_{A2}

$v_{A2}=v_{A1}-a_At_2$

解得：$v_{A2}=3m/s$

此后设经过 t_3 时间，A 与 B 二者共速

$v_{共}=a_Bt_3=v_{A2}-a_At_3$---（1 分）

解得：$t_3=1s$　　$v_{共}=1m/s$

由对称性可知，此时 B 右端恰好运动到 P 点并与 C 发生第二次弹性碰撞：

$m_Bv_{共}-m_Cv_{C1}=m_Bv_{B3}+m_Cv_{C2}$⑨---（1 分）

$\frac{1}{2}m_B v_{共}^2+\frac{1}{2}m_C v_{C1}^2=\frac{1}{2}m_B v_{B3}^2+\frac{1}{2}m_C v_{C2}^2$ ⑩

（⑨⑩写对任何一式给 1 分）

联立⑨⑩式得：$v_{B3}=-2\text{m/s}$　　$v_{C2}=0$

B 与 C 第二次碰后到 A 与 B 第二次共速过程：

$m_A v_{共}+m_B v_{B3}=(m_A+m_B)v'_{共}$ --（1 分）

解得：$v'_{共}=-1\text{m/s}$

从球与 A 碰后到 A 与 B 第二次共速过程，运用能量守恒定律得：

$\mu m_A gL=\frac{1}{2}m_A v_A^2-\frac{1}{2}(m_A+m_B)v'^2_{共}$ --（2 分）

解得：$L=19.5\text{m}$ --（1 分）