2024—2025 学年高 2025 届第一次诊断性考试物理参考答案及评分标准

第 I 卷（选择题　共 43 分）

一、单项选择题（本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。）

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	B	C	D	C	A	B	D

二、多项选择题（本题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。）

题号	8	9	10
答案	BD	AD	BCD

第II卷（非选择题　共 57 分）

三、实验题（共 15 分）

11、（第一空 1 分，其余每空 2 分，共 7 分）

（1）D　（2） BD　（3）BC　（4）①

12、（每空 2 分，共 8 分）

（1）AB　（2）22.4(22.1～22.7 均正确)　（3）$\frac{m+M}{m}\sqrt{2gl(1-\cos\theta)}$

（4）$\frac{2c(M+m)^2gl}{md}$

四、计算题（本题共 42 分．解答时要求写出必要的文字说明、公式和重要的演算步骤，若只有最后答案而无演算过程的不得分。若用其它方法，只要原理正确，过程清楚，结果无误就应评满分；部分正确则按分段评分的原则评分）

13.（12 分）解：（1）竖直方向根据平衡条件得 $F\cos\alpha=mg$ ………（2 分）

解得 $F=25\text{N}$ ………（2 分）

（2）根据牛顿第二定律得 $mg\tan 37°=m\frac{v^2}{L\sin 37°}$ ………（2 分）

解得 $v=3\text{m/s}$ ………（2 分）

（3）根据牛顿第二定律得 $mg\tan 37°=m\omega^2L\sin 37°$ ………（2 分）

解得 $\omega = 2.5\text{rad/s}$ .... （2 分）

（使用其余正确解法，亦可）

14.（14 分）解：（1）小球由静止释放至最低点过程机械能守恒，有

$$mgL = \frac{1}{2}mv_0^{\ 2}$$ .... （1 分）

得 $v_0 = 5\text{m/s}$ .... （1 分）

在最低点由牛顿第二定律得 $T - mg = \dfrac{mv_0^{\ 2}}{L}$ .... （1 分）

联立解得 $T = 120\text{N}$ .... （1 分）

由牛顿第三定律可知：$T'=T=120\text{N}$ .... （1 分）

方向竖直向下 .... （1 分）

（2）A 与球发生弹性碰撞，有 $mv_0 = mv_1 + m_A v_A$ .... （2 分）

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}m_A v_A^2.$$ .... （1 分）

解得 $v_A = 8\text{m/s}$ .... （1 分）

接着 A 与 B 发生完全非弹性碰撞 $m_A v_A = (m_A + m_B)v_{共}$ .... （2 分）

$$W_{损} = \frac{1}{2}m_A v_A^2 - \frac{1}{2}(m_A + m_B)v_{共}^2$$ .... （1 分）

解得 $W_{损} = 16\text{J}$. .... （1 分）

15.(16 分）解：（1）根据题意可知，小球过 A 点时的竖直分速度

$$v_y = v_0\tan 53^0 = 4\text{m/s}$$ .... （1 分）

由 $L = v_0 t,\ v_y = at$ .... （1 分）

由牛顿第二定理得 $mg + qE_0 = ma$ .... （1 分）

在电场中： $U = dE_0$ .... （1 分）

联立求得 $U = 18\text{V}$ ...... （1 分）

（2）在 A 点，有 $v_A = \dfrac{v_0}{\cos\theta}$ =5 m/s ...... （1 分）

从 A 到 B，由机械能守恒定律知 $\dfrac{1}{2}mv_A^{\ 2} + mgR(1-\cos\theta) = \dfrac{1}{2}mv_B^{\ 2}$ .... （1 分）

从 B 到 C，由动能定理知 $-mgR + qER = \dfrac{1}{2}mv_C^{\ 2} - \dfrac{1}{2}mv_B^{\ 2}$ .... （1 分）

（或由 A 到 C 列相关表达式，均可）

OB 右侧有电场，等效重力为 $G' = \sqrt{(mg)^2 + (qE)^2} = \sqrt{2}mg$ .... （1 分）

方向 45°斜向右下方，则有 $v_{\min} = v_c\cos 45^\circ = 3\sqrt{2}\text{m/s}$ .... （1 分）

设速度最小时，小球在 Q 点，则从 C 到 Q，在竖直方向，根据速度—位移公式有

$$h_{CQ}=\frac{v_C{}^2-(v_{\min}\sin 45°)^2}{2g}$$ ....（1 分）

故 $H=R+h_{CQ}=2.725\text{m}$ ....（1 分）

(3) 从 C 到 D，小球的运动时间为 $t=\dfrac{2v_C}{g}=1.2\text{s}$ ....（1 分）

由运动学知识可知 $x_{CD}=\dfrac{1}{2}\dfrac{Eq}{m}t^2=7.2\text{m}$ ....（1 分）

有 C 到 D，由动能定理知： $Eq\,x_{CD}=\dfrac{1}{2}mv_D^2—\dfrac{1}{2}mv_C^2$ ....（1 分）

得 $v_D=6\sqrt{5}\text{m/s}$ ....（1 分）

或：（3）从 C 到 D，小球的运动时间为 $t=\dfrac{2v_C}{g}=1.2\text{s}$ ....（1 分）

由运动学知识可知，沿 CD 方向的速度 $v_x=\dfrac{qE}{m}t=12m/s$ ....（2 分）

则小球通过 D 点时的速度是： $v_D=\sqrt{v_c^2+v_x^2}=6\sqrt{5}m/s$ ....（1 分）