

桂林市 2025~2026 学年度上学期期末质量检测

高二物理参考答案及评分标准

一、选择题：本大题共 10 小题，共 46 分。第 1~7 题，每小题 4 分，只有一项符合题目要求，错选、多选或未选均不得分，第 8~10 题，每小题 6 分，有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错或不选的得 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	C	B	D	A	B	AC	BC	BD

二、非选择题：本大题共 5 小题，共 54 分。第 11 题 8 分，第 12 题 8 分，第 13 题 10 分，第 14 题 12 分，第 15 题 16 分。其中 13~15 题解答时要求写出必要的文字说明、方程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；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (8 分，每空 2 分) (1) 保护 (2) $\frac{R_0+r}{E} + \frac{1}{E}R$ (3) 1.04 2.8

12. (8 分，每空 2 分) (1) AC (2) ①② (3) $\frac{4\pi^2 a}{b}$ (4) $2\pi \sqrt{\frac{l \cos \alpha}{g}}$

13. (10 分) 解：

(1) (4 分) 由题图乙可知 $t=0$ 时， P 点向下运动，根据“同侧法”法结合题图甲可知

波沿 x 轴正方向传播 ①.....(2 分)

由题图甲可知波的波长为 $\lambda=4\text{ m}$ ，由题图乙可知波的周期为 $T=2\text{ s}$ ，

则波速为 $v=\frac{\lambda}{T}$ ②.....(1 分)

代入数据解得 $v=2\text{ m/s}$ ③.....(1 分)

(2) (4 分) 根据简谐运动的表达式 $y=A\sin \omega t$ ，由图可知振幅 $A=5\text{ cm}$ ④.....(1 分)

而圆频率 $\omega=\frac{2\pi}{T}=\pi\text{ rad/s}$ ⑤.....(1 分)

代入得质点的振动方程为 $y=5\sin \pi t(\text{cm})$ ⑥.....(2 分)

(3) (2 分) 质点 P 振动的路程为 $s=2\times 4A+\frac{1}{2}\times 4A=50\text{cm}$ ⑦.....(2 分)

14. (12 分) 解：

(1) (5 分) 由电动机和车灯正常工作的总功率 $P'=UI$ ①.....(1 分)

得通过电源的电流 $I=8\text{A}$ ②.....(1 分)

由题知电源内阻分压为 $U_r=E-U=3\text{V}$ ③.....(1 分)

又由欧姆定律 $U_r=Ir$ ④.....(1 分)



可得 $r=0.375A$ ⑤.....(1分)

(2) (3分) 流过电动机的电流 $I_M=L-\frac{U}{R}$ ⑥.....(1分)

代入数据解得 $I_M=7.5A$

由 $P=UI_M-I_M^2R_M$ ⑦.....(1分)

得电动机的输出功率 $P=292.5W$ ⑧.....(1分)

(3) (4分) 由 $Q=It$ ⑨.....(1分)

得电动车行驶时间为 $t=2.5h$ ⑩.....(1分)

因此行驶里程为 $x=vt$ ⑪.....(1分)

代入数据解得 $x=62.5km$ ⑫.....(1分)

15. (16分) 解:

(1) (4分) 物体 B 由静止下落至到达轨道最低点, 由动能定理有

$$m_B g (R+h) = \frac{1}{2} m_B v^2 \text{ ①} \dots\dots\dots(2分)$$

得 B 在圆弧末端的速度 $v = 4m/s$

又由牛顿第二定律有 $F_N - m_B g = m_B \frac{v^2}{R}$ ②.....(1分)

代入数据解得 B 在圆弧末端的支持力 $F_N=36.7N$ ③.....(1分)

(2) (4分) 物体 B 由静止下落至到达轨道最低点用时 $t = \frac{3T}{4} = 0.3s$ ④.....(1分)

取向下为竖直方向的正方向, 水平向右为水平方向的正方向,

竖直方向的动量定理为 $I_y + m_B g t = 0$ ⑤.....(1分)

解得 $I_y = -3N \cdot s$

水平方向动量定理为 $I_x = m_B v = 4N \cdot s$ ⑥.....(1分)

则轨道对物块 B 的冲量大小为 $I = \sqrt{I_y^2 + I_x^2} = 5N \cdot s$ ⑦.....(1分)

(3) (8分) B 碰 C 根据动量守恒定律有 $m_B v = (m_B + m_C) v_D$ ⑧.....(1分)

解得 $v_D = 2.5m/s$

之后结合为滑块 D, 质量为 $m_D = m_B + m_C = 1.6kg$

分析滑块 D 第一次滑过传送带有 $a = \mu g$, 减速到与传送带共速时 $x_1 = \frac{v_0^2 - v_D^2}{-2a} = 3m = L$

$\Delta t = \frac{v_0 - v_D}{-a}$ 解得 $\Delta t = 2.0s$

则有 $Q_1 = \mu m_D g (L - v_0 \Delta t) = 3.2J$ ⑨.....(1分)



物体 D 滑上平台后与第一个小球发生弹性正碰，撞前速度 $v_{D_0} = 0.5\text{m/s}$

规定向右为正方向，有 $m_D v_{D_0} = m_D v_{D_1} + m_1 v_1$ ⑩.....(1 分)

$\frac{1}{2} m_D v_{D_0}^2 = \frac{1}{2} m_D v_{D_1}^2 + \frac{1}{2} m_1 v_1^2$ ⑪.....(1 分)

解得 $v_{D_1} = -0.1\text{m/s}$, $v_1 = 0.4\text{m/s}$

之后小球依次与下一个小球发生弹性正碰，由于质量相等，速度交换，因而最后一个小球以 0.4m/s 的速度向右运动出去，而物体 D 返回进入传送带。

假设物体 D 匀减速到速度为 0，则 $x_2 = \frac{-v_{D_1}^2}{-2a} = \frac{1}{200}\text{m} < L$

故，物体 D 不会向左滑出传送带，因此 D 在传送带上反向向右加速，以 $v'_{D_1} = -v_{D_1} = 0.1\text{m/s}$ 再次滑上平台，与第一个小球发生弹性正碰，之后的运动具有可类比性。

物体 D 与第一个小球碰后返回传送带上运动过程中，运动时间 $t_1 = 2 \cdot \frac{v_{D_1}}{a} = 0.2\text{s}$

相对位移 $\Delta x_1 = v_0 \frac{t_1}{2} + \frac{v_{D_1}}{2} \cdot \frac{t_1}{2} + v_0 \frac{t_1}{2} - \frac{v_{D_1}}{2} \cdot \frac{t_1}{2} = v_0 t_1$ ⑫.....(1 分)

得 $\Delta x_1 = 0.1\text{m}$

在此过程中产生的热量为 $Q' = \mu m_D g \Delta x_1 = 0.16\text{J}$

同理可知，当物体 D 与小球发生第 k 次碰撞，设碰前 D 的速度大小为 v_{k-1} ，碰后 D 的速度大小

为 v_k ，则有 $m_D v_{k-1} = -m_D v_k + m_1 u_k$, $\frac{1}{2} m_D v_{k-1}^2 = \frac{1}{2} m_D v_k^2 + \frac{1}{2} m_1 u_k^2$

可得 $v_k = \frac{1}{5} v_{k-1}$ ⑬.....(1 分)

对应过程在传送带上产生的总热量

$Q_2 = \sum \mu m_D g \Delta x_k = \mu m_D g \times \frac{2v_0}{\mu g} \sum v_k = 2m_D v_0 \sum v_k = 0.2[1 - (\frac{1}{5})^{2026}] \text{J}$ ⑭.....(1 分)

所以整个运动过程 D 与传送带之间因摩擦产生的热量为

$Q = Q_1 + Q_2 = 3.4 - (\frac{1}{5})^{2027} \text{J}$ ⑮.....(1 分)



物体 D 滑上平台后与第一个小球发生弹性正碰，撞前速度 $v_{D_0} = 0.5\text{m/s}$

规定向右为正方向，有 $m_D v_{D_0} = m_D v_{D_1} + m_1 v_1$ ⑩.....(1 分)

$$\frac{1}{2} m_D v_{D_0}^2 = \frac{1}{2} m_D v_{D_1}^2 + \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \quad \text{⑪}.....(1 \text{ 分})$$

解得 $v_{D_1} = -0.1\text{m/s}$, $v_1 = 0.4\text{m/s}$

之后小球依次与下一个小球发生弹性正碰，由于质量相等，速度交换，因而最后一个小球以 0.4m/s 的速度向右运动出去，而物体 D 返回进入传送带。

假设物体 D 匀减速到速度为 0，则 $x_2 = \frac{-v_{D_1}^2}{-2a} = \frac{1}{200}\text{m} < L$

故，物体 D 不会向左滑出传送带，因此 D 在传送带上反向向右加速，以 $v'_{D_1} = -v_{D_1} = 0.1\text{m/s}$ 再次滑上平台，与第一个小球发生弹性正碰，之后的运动具有可类比性。

物体 D 与第一个小球碰后返回传送带上运动过程中，运动时间 $t_1 = 2 \cdot \frac{v_{D_1}}{a} = 0.2\text{s}$

$$\text{相对位移 } \Delta x_1 = v_0 \frac{t_1}{2} + \frac{v_{D_1}}{2} \cdot \frac{t_1}{2} + v_0 \frac{t_1}{2} - \frac{v_{D_1}}{2} \cdot \frac{t_1}{2} = v_0 t_1 \quad \text{⑫}.....(1 \text{ 分})$$

得 $\Delta x_1 = 0.1\text{m}$

在此过程中产生的热量为 $Q' = \mu m_D g \Delta x_1 = 0.16\text{J}$

同理可知，当物体 D 与小球发生第 k 次碰撞，设碰前 D 的速度大小为 v_{k-1} ，碰后 D 的速度大小

为 v_k ，则有 $m_D v_{k-1} = -m_D v_k + m_1 u_k$, $\frac{1}{2} m_D v_{k-1}^2 = \frac{1}{2} m_D v_k^2 + \frac{1}{2} m_1 u_k^2$

$$\text{可得 } v_k = \frac{1}{5} v_{k-1} \quad \text{⑬}.....(1 \text{ 分})$$

对应过程在传送带上产生的总热量

$$Q_2 = \sum \mu m_D g \Delta x_k = \mu m_D g \times \frac{2v_0}{\mu g} \sum v_k = 2m_D v_0 \sum v_k = 0.2 \left[1 - \left(\frac{1}{5} \right)^{2026} \right] \text{J} \quad \text{⑭}.....(1 \text{ 分})$$

所以整个运动过程 D 与传送带之间因摩擦产生的热量为

$$Q = Q_1 + Q_2 = 3.4 - \left(\frac{1}{5} \right)^{2027} \text{J} \quad \text{⑮}.....(1 \text{ 分})$$

