

# 无锡市 2024 年秋学期高三期中教学质量调研测试答案

## 物 理

一、单项选择题：每小题只有一个选项符合题意（本大题 11 小题，每小题 4 分，共 44 分）.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
B	C	C	D	C	A	D	B	B	C	C

二、非选择题：本题共 5 题，共 56 分。其中第 13 题~第 16 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

12. （15 分，每空 3 分）

- (1)  $a$       (2) 偏大      (3) 0.252、0.07  
(4) 不正确。（1 分）

由牛顿运动定律，  $mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma$  ,

得运动加速度  $a = g \sin \theta - \mu g \cos \theta$  , 与质量无关。（2 分）

13. （6 分）解：（1）炸弹脱离飞机到击中目标在空中做平抛运动，

$$\text{竖直方向} \quad H = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{水平方向} \quad x = v_0 t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据得：} x=360\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \quad v_y^2 = 2gH \quad (1 \text{ 分})$$

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{代入数据得：} v = 60\sqrt{2}\text{m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

14. （8 分）解：（1）  $W=FL\sin\theta$       (2 分)

$$\text{代入已知得：} W=0.5mgL \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设小球回到  $P$  点速度为  $v$ ,

$$\text{小球从 } P \text{ 点到 } Q \text{ 点再回到 } P \text{ 点，根据动能定理有：} W = \frac{1}{2}mv^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{在 } P \text{ 点：} T - mg = m\frac{v^2}{L} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{代入已知，得：} T=2mg \quad (1 \text{ 分})$$

15. （12 分）解：（1）小车沿斜坡匀速下行， 对小车  $m_{\text{车}}g\sin\theta = km_{\text{车}}g + T$       (1 分)

$$\text{对配重有 } T = m_{\text{配}}g \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{将 } m_{\text{车}}=2m、m_{\text{配}}=m \text{ 和 } k=0.25 \text{ 代入，得：} \sin\theta=0.75 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 关闭电动机后, 设小车上行的加速度大小为  $a$ ,

$$\text{对小车} \quad m_{\text{总}} g \sin \theta + k m_{\text{总}} g - T' = m_{\text{总}} a \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{对配重} \quad T' - m_{\text{配}} g = m_{\text{配}} a \quad (1 \text{ 分})$$

$$v^2 = 2ad \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{将 } m_{\text{总}} = 32m、m_{\text{配}} = m \text{ 和 } k = 0.25 \text{ 代入, 得: } d = \frac{33v^2}{62g} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 对小车、货物和配重系统,

$$\text{由功能关系得: } W - km_{\text{总}}gL = \frac{1}{2}(m_{\text{总}} + m)v^2 + m_{\text{总}}gL \sin \theta - mgL \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{将 } m_{\text{总}} = 32m、k = 0.25 \text{ 代入, 得: } W = 31mgL + 16.5mv^2 \quad (1 \text{ 分})$$

16. (15 分)解: (1)  $A、B$  碰撞, 系统动量守恒, 由图乙有  $m_A v_0 = (m_A + m) \frac{v_0}{4}$  (2 分)

$$\text{解得: } m_A = \frac{m}{3} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 从弹簧接触  $B$  到与  $B$  分离, 设分离时  $A$  物体速度  $v_A$ ,  $B$  物体速度  $v_B$ , 有

$$m_A v_0 = m_A v_A + m v_B$$

$$\frac{1}{2} m_A v_0^2 = \frac{1}{2} m_A v_A^2 + \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\text{解得: } v_B = 0.5v_0 \quad (2 \text{ 分})$$

若  $B$  物块恰好运动到圆弧轨道的最低点, 此时两者共速, 则对  $B$  与  $C$  整体由水平方向动量守恒

$$m v_B = 2m v_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由能量守恒定律} \quad \frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} \times 2m v_1^2 + \mu_1 mgL \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } \mu_1 = 0.5$$

若  $B$  物块恰好运动到与圆弧圆心等高的位置, 此时两者共速, 则对  $B$  与  $C$  整体由水平方向动量守恒

$$m v_B = 2m v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由能量守恒定律} \quad \frac{1}{2} m v_B^2 = \frac{1}{2} \times 2m v_2^2 + \mu_2 mgL + mgR \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得: } \mu_2 = 0.25$$

综上所述  $B$  与  $C$  的水平轨道间的动摩擦因数  $\mu$  的取值范围为  $0.25 \leq \mu < 0.5$  (1 分)

(3) 弹簧接触  $B$  后, 弹簧压缩过程中,  $A、B$  动量守恒, 有  $\frac{1}{3} m v_0 = \frac{1}{3} m v_A + m v_B$  (1 分)

$$\text{对方程两边同时乘以时间 } \Delta t, \text{ 有 } \frac{1}{3} m v_0 \Delta t = \frac{1}{3} m v_A \Delta t + m v_B \Delta t \quad (1 \text{ 分})$$

$$0 \sim t_0 \text{ 之间, 根据位移等于速度在时间上的累积, 可得 } \frac{1}{3} m v_0 t_0 = \frac{1}{3} m x_A + m x_B \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{将 } x_A = 0.73 v_0 t_0 \text{ 代入, 得 } x_B = 0.09 v_0 t_0 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则弹簧压缩量的最大值 } \Delta x_m = x_A - x_B = 0.64 v_0 t_0. \quad (1 \text{ 分})$$