

高三物理试题参考答案

2025.11

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	C	B	C	A	D	B	A	D	AC	AD	BC	BD

13. (6分) (1) **2:1:3** (2) **正比** (3) **0.75kg~0.78kg** (每空 2 分)14. (8分) (1) **不需要** (2) **0.41** (3) **0.93** (4) **2.0** (每空 2 分)15. (7分) (1) 设绳上的拉力为 F_T , 风力为 F_1 , 对衣服与晾衣架, 由平衡条件水平方向: $F_T \cos 37^\circ = F_1$ 1 分竖直方向: $F_T + F_T \sin 37^\circ = mg$ 1 分解得 $F_T = \frac{5}{8} mg$ $F_1 = \frac{1}{2} mg$ 2 分(2) 若无风, 衣服稳定时, 设绳对衣服与晾衣架的作用力为 F_T' , 绳与竖直方向的夹角为 θ , 由几何知识可知, $\angle BAC = 37^\circ$ 时, $BC:AB:AC = 3:4:5$; 则
$$\sin \theta = \frac{\frac{AB}{2}}{\frac{AC+BC}{2}} = \frac{1}{2}$$
 1 分
由平衡条件得 $2F_T' \cos \theta = mg$ 1 分解得 $F_T' = \frac{\sqrt{3}}{3} mg$ 1 分16. (9分) 【详解】(1) 设传送带对货物支持力为 F_{N1} , 货物底面所受滑动摩擦力为 F_{f1} , 挡板对货物支持力为 F_{N2} , 货物侧面所受滑动摩擦力为 F_{f2} , 由平衡条件: $F_{N1} = mg \cos \theta$; $F_{N2} = mg \sin \theta$ 1 分据 $F_{f1} = \mu_1 F_{N1}$; $F_{f2} = \mu_2 F_{N2}$ 1 分代入数据解得 $F_{f1} = 20\text{N}$; $F_{f2} = 12\text{N}$ 2 分

(2) 货物与传送带共速前, 由牛顿第二定律:

 $F_{f1} - F_{f2} = ma_1$ 1 分设货物匀加速至与传送带共速所用时间 t_1 , 对地位移为 x_1 , 由运动学公式得 $t_1 = \frac{v}{a_1}$; $x_1 = \frac{v^2}{2a_1}$ 1 分

因 $x_1 < L$ ，故能够共速。共速后货物在传送带上做匀速直线运动，设该段运动时间为 t_2 ，位移为 x_2 ，则 $x_2 = L - x_1$ ， $t_2 = \frac{x_2}{v}$ -----1分

货物运动总时间为 $t = t_1 + t_2$ -----1分

带入数据解得 $t = 6.25\text{s}$ -----1分

17. (14分) (1) 滑块 P 刚好能到达半圆轨道的最高点 D，由牛顿第二定律可得

$$mg = m \frac{v_D^2}{R} \text{-----1分}$$

滑块 P 从 E 点到 D 点，由机械能守恒定律可得

$$E_p = \frac{1}{2}mv_D^2 + 2mgR \text{-----1分}$$

解得 $E_p = 27\text{J}$ -----1分

(2) 在水平面 AB 上铺被测材料薄膜，在 F 点时，由牛顿第二定律可得

$$mg \sin \theta = m \frac{v_F^2}{R} \text{-----1分}$$

由能量守恒定律可得

$$E_p = \frac{1}{2}mv_F^2 + mgR(1 + \sin \theta) + \frac{\mu}{2}mg \frac{L}{2} \text{-----1分}$$

联立解得 $\sin \theta = \frac{2}{3}$ -----1分

(3) 将滑块 P 的质量改为 m' ，若刚好滑到 C 点，由能量守恒定律可得

$$E_p = \frac{1}{2}\mu m'g \frac{L}{2} + m'gR \text{-----1分}$$

解得 $m' = \frac{5}{3}m = 2\text{kg}$ -----1分

若刚好滑到 B 点，由能量守恒定律可得

$$E_p = \frac{1}{2}\mu m'g \frac{L}{2} \text{-----1分}$$

解得 $m' = 6\text{kg}$ -----1分

若刚好滑到 D 点，由能量守恒定律可得

$$E_p = \frac{1}{2}\mu m'g \frac{L}{2} + m'g2R + \frac{1}{2}m'v_D^2 \text{-----2分}$$

解得 $m' = \frac{5}{6}m = 1\text{kg}$ -----1分

则滑块 P 从 E 点由静止释放后在半圆轨道上不脱离，

其质量 $2\text{kg} \leq m' < 6\text{kg}$ 或 $0 < m' \leq 1\text{kg}$ -----1分

18. (16分) (1) C与B发生弹性碰撞, 根据动量守恒定律和机械能守恒定律

$$mv_0 = \frac{m}{2}v_c + mv_B \text{ -----1分}$$

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}\frac{m}{2}v_c^2 + \frac{1}{2}mv_B^2 \text{ -----1分}$$

$$\text{解得 } v_B = \sqrt{\frac{3gL}{5}} \text{ -----1分}$$

(2) BC碰后, AB组成的系统在水平方向动量守恒且机械能守恒, 当小球B运动到M点时,

设B与A的速度大小分别为 v_1 、 v_A , 则

$$mv_B = mv_1 + 2mv_A \text{ -----1分}$$

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}2mv_A^2 \text{ -----1分}$$

$$\text{解得 } v_1 = \frac{v_B}{3}, \text{ -----1分}$$

此时对B分析, 根据牛顿第二定律

$$F - mg = m \frac{(v_1 - v_A)^2}{L} \text{ -----2分}$$

$$\text{解得 } F = \frac{8}{5}mg \text{ -----1分}$$

(3) AB两者第一次共速时, B上升的高度最大, 此时B处于P点, 对AB系统, 根据动量守恒和机械能守恒

$$mv_B = 3mv \text{ -----1分}$$

$$\frac{1}{2}mv_B^2 = \frac{1}{2}3mv^2 + mgh \text{ -----1分}$$

根据水平方向守恒, 任何时刻都满足

$$mv_B = mv'_B + 2mv'_A \text{ -----1分}$$

$$\text{即 } mv_B t = \sum mv'_B t + \sum 2mv'_A t = mx_1 + 2mx_A \text{ -----1分}$$

$$\text{其中 } x_1 - x_A = \sqrt{L^2 - (L-h)^2} \text{ -----1分}$$

$$\text{联立解得 } x_1 = \frac{1}{3}\sqrt{\frac{3gL}{5}}t + \frac{2}{5}L = \frac{4L}{5} \text{ -----2分}$$