

2025 年 9 月邵阳市高一拔尖创新班联考参考答案与评分标准

物 理

一、选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分，每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求。

题 号	1	2	3	4	5	6
答 案	A	B	B	D	C	A

二、选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 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	7	8	9	10
答 案	BD	AD	AD	AB

三、非选择题：本题共 5 小题，共 56 分。

11. (每空 2 分) (1) $\frac{2d}{t^2}$ (2) BC (3) C

12. (每空 2 分) (1) 15

(2) ②长度(或伸长量) 三条细线方向 ④A ⑤ AD

13. 解：(1) 货物匀速下滑，根据共点力平衡，有 $mg\sin 37^\circ - f = 0$ (2 分)

沿斜面向上推动货物，当货物匀速上滑时推力最小

根据共点力平衡，有 $F_{\min} = mg\sin 37^\circ + f$ (2 分)

联立解得 $F_{\min} = 600 \text{ N}$ (1 分)

(2) 设两钢管对圆筒的支持力的合力为 N ，摩擦力的合力为 F_f ，根据共点力平衡，垂直轨道平面方向有 $N - Mg\cos 37^\circ = 0$ (1 分)

沿轨道平面方向有 $Mg\sin 37^\circ - F_f = 0$ (1 分)

由几何知识可知 $\angle AOB = 60^\circ$

将圆筒所受支持力的合力 N 沿 AO 、 BO 方向分解，根据力的分解有 $2N_1\cos 30^\circ = N$ (1 分)

又 $\frac{F_f}{2} = \mu N_1$ (1 分)

解得圆筒与钢管间的动摩擦因数为 $\mu = \frac{3\sqrt{3}}{8}$ (1 分)

14. 解：(1) 由牛顿第二定律得 $mg\sin\theta - \mu mg\cos\theta = ma_1$

解得 $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ (2 分)

由速度位移公式得 $v^2 = 2a_1L_{BC}$

解得 $v = 6 \text{ m/s}$ (2 分)

(2) 经 t_1 时间工件第一次从 C 到 B $t_1 = \frac{v}{a_1} = 3 \text{ s}$ 由牛顿第二定律得 $\mu mg = ma_2$

解得 $a_2 = \mu g = 5 \text{ m/s}^2$ (1 分)

经 t_2 时间工件从 B 向 A 运动到速度为 0 $t_2 = \frac{v}{a_2} = 1.2 \text{ s}$

工件前进的位移为 $x_1 = \frac{1}{2}a_2t_2^2 = 3.6 \text{ m}$ (1分)

经 t_3 时间工件从 A 向 B 到共速 $t_3 = \frac{v}{a_2} = 0.8 \text{ s}$

工件前进的位移为 $x_2 = \frac{1}{2}a_2t_3^2 = 1.6 \text{ m}$ (1分)

经 t_4 时间工件第二次到达 B 点 $t_4 = 0.5 \text{ s}$ (1分)

此后经 t_4 时间工件将与传送带一起匀速运动至第二次到达 B 点用时 $t_4 = 0.5 \text{ s}$

所以工件第二次到达 B 点所用的时间 $t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 5.5 \text{ s}$ (1分)

(3) 工件沿传送带向上运动的时间为 t_5 $t_5 = 2 \text{ s}$ (1分)

此后由于工件在传送带的倾斜段运动时的加速度相同,在传送带的水平段运动时的加速度也相同,故工件将在传送带上做往复运动

其周期为 T ,则 $T = 2t_5 + 2t_3 = 5.6 \text{ s}$ (1分)

由于工件第一次往返所需要的时间为 7.5 s ,因为 $2025 - 7.5 = 360T + \Delta t$

则 $\Delta t = 1.5 \text{ s}$ (1分)

工件从 C 点沿 BC 向下运动的距离为 $L = \frac{1}{2}a_1\Delta t^2 = 2.25 \text{ m}$ (1分)

所以工件运动了 2025 s 时所在的位置在 BC 上且距离 C 点 2.25 m 处。 (1分)

15. (16分)解:(1)若 P 的质量 0.5 kg ,

由于 $mgsin\theta = Mg = 5 \text{ N}$ (1分)

可知 P、Q 均处于静止状态,绳上拉力为

$$F = Mg \text{ (1分)}$$

以斜面体和 Q 为整体,根据受力平衡可得,地面对斜面体摩擦力的大小为 $f = F\cos30^\circ$ (1分)

联立解得 $f = \frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ N}$ (2分)

(2) 根据牛顿第二定律,对于 P: $Mg - T = Ma_0$ (2分)

对于 Q: $T - mgsin\theta - \mu mgcos\theta = ma_0$ (2分)

解得: $a_0 = 5 \text{ m/s}^2$ (1分)

(3) 为了使 P 能下落,必须满足 $Mg > mgsin\theta + \mu mgcos\theta$

解得 $M > 1 \text{ kg}$ (2分)

P 着地后,设 Q 继续上滑的加速度大小为 a_1 ,上滑行距离为 x ,对 Q 受力分析,

由牛顿第二运动定律得 $mgsin\theta + \mu mgcos\theta = ma_1$,解得 $a_1 = 10 \text{ m/s}^2$

P 着地前瞬间,设 Q 速度大小为 v ,对 Q 分析,由运动学公式可得

$$v^2 = 2ah \quad 0 - v^2 = -2a_1x$$

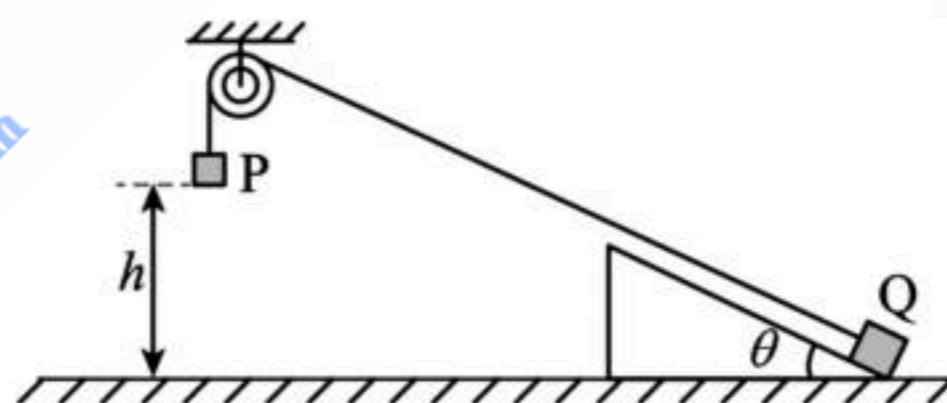
Q 恰好不从斜面顶端滑出需满足 $x = L - h$

联立代入数据解得 $a = \frac{20}{3} \text{ m/s}^2$ (2分)

对于 P、Q 组成的系统,根据牛顿第二定律可得 $Mg - mgsin\theta - \mu mgcos\theta = (M + m)a$

联立可得 $M = 5 \text{ kg}$ (1分)

为使 Q 能够向上运动且不从斜面顶端滑出,P 的质量需满足的条件为 $1 \text{ kg} < M \leq 5 \text{ kg}$ (1分)



注:计算题用其他解法正确解答,请参照给分。