

# 长春市十一高中 2025-2026 学年度高一上学期第三学程考试 物理 参 考 答 案

一、选择题：本题共 10 小题，共 46 分，在每小题给出的四个选项中，第 1-7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分，第 8-10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	D	C	B	D	D	B	AC	BCD	AD

二、实验题：本题共 2 小题，每空 2 分，共 18 分。

11. (1) 纸带上可以打出一系列间隔均匀的点

(3) 未平衡阻力或平衡阻力时斜面倾角过小    0.5    (4)  $\delta = \frac{m}{M} \times 100\%$

12. (1) C    (2) ABC    (3) 不是    10    2.0

三、解答题：本题共 3 小题，共 36 分。解答时请写出必要的文字说明或公式，只写结果不得分。

13. 【答案】(1)  $F = 3\sqrt{2}N$ ,  $N = 5N$     (2)  $N_{地} = 14N$ ,  $f_{地} = 3N$

【详解】(1) 对小球受力分析，如图所示

由平衡条件，竖直方向有

$$F \cos 45^\circ + N \cos 37^\circ = G_1 \quad (1 \text{ 分})$$

水平方向有

$$F \sin 45^\circ = N \sin 37^\circ \quad (1 \text{ 分})$$

联立解得

$$F = 3\sqrt{2}N \quad (1 \text{ 分}),$$

$$N = 5N \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 以小球和斜面为整体，由平衡条件，竖直方向有

$$F \cos 45^\circ + N_{地} = G_1 + G_2 \quad (1 \text{ 分})$$

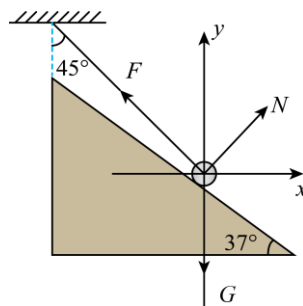
水平方向有

$$F \sin 45^\circ = f_{地} \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$N_{地} = 14N, \quad (1 \text{ 分})$$

$$f_{地} = 3N \quad (1 \text{ 分})$$



14. (B组: 高考选题) 【答案】(1)  $t_1 = 0.6\text{s}$ ; (2)  $v_Q = 2\sqrt{13}\text{m/s}$ ; (3)  $v = \sqrt{3}\text{m/s}$

【详解】(1) 竖直方向上

$$h_1 = 2R \sin 37^\circ \quad (1 \text{分})$$

$$h_1 = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{分})$$

$$t_1 = 0.6\text{s} \quad (1 \text{分})$$

(2) 水平方向

$$x_1 = 2R \cos 37^\circ \quad (1 \text{分})$$

$$v_x = \frac{x_1}{t_1} \quad (1 \text{分})$$

$$v_y = gt_1 \quad (1 \text{分})$$

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

$$v_Q = 2\sqrt{13}\text{m/s} \quad (1 \text{分})$$

(3) 平抛运动时间由高度决定, 根据图中分析可知, 小球从圆形区域的最低点射出, 竖直方向分位移最大。

由几何关系可知:

$$h_2 = R + R \sin 37^\circ$$

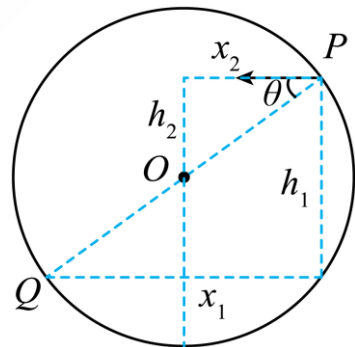
$$x_2 = R \cos 37^\circ \quad (\text{两个式子共 1 分})$$

$$h_2 = \frac{1}{2}gt_2^2 \quad (1 \text{分})$$

$$x_2 = vt_2 \quad (1 \text{分})$$

水平速度

$$v = \sqrt{3}\text{m/s} \quad (1 \text{分})$$



(A组: 强基选题) 【答案】(1)  $x_m = \frac{v_0 \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g}$ ; (2)  $\theta = \arctan \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + 2gh}}$

【详解】(1) 物体做斜上抛运动, 只受到重力的作用, 速度增量  $\Delta v$  方向向下, 大小等于  $gt$ 。如图所示, 图中画出  $t$  时刻, 即落地时刻初速度、末速度、速度增量的矢量合成三角形。我们准备应用矢量图解的方法解决这个问题。

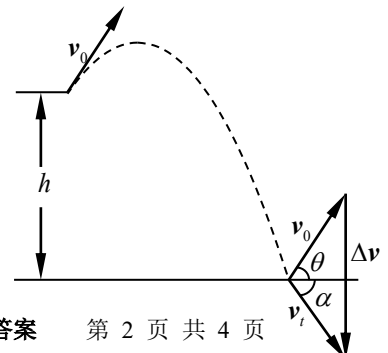
我们注意到, 水平位移  $x$  为

$$x = v_0 \cos \theta \cdot t \quad \textcircled{1} \quad (2 \text{分})$$

我们从两个角度来表达矢量合成三角形的面积

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2}gt \cdot v_0 \cos \theta \quad \textcircled{2} \quad (1 \text{分})$$

$$S_{\Delta} = \frac{1}{2}v_0 \cdot v_t \sin(\theta + \alpha) \quad \textcircled{3} \quad (1 \text{分})$$



联立①式、②式和③式，得出

$$\frac{1}{2}gx = \frac{1}{2}v_0 \cdot v_t \sin(\theta + \alpha)$$

$$\text{由于 } v_t = \sqrt{v_0^2 + 2gh}, \quad (2 \text{ 分})$$

是定值，所以  $x$  的最大值对应  $\sin(\theta + \alpha)$  的最大值，即  $\theta + \alpha = 90^\circ$ ，此时有 (1 分)

$$x_m = \frac{v_0 \sqrt{v_0^2 + 2gh}}{g} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 经分析 } \tan \theta = \frac{v_0}{v} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\theta = \arctan \frac{v_0}{\sqrt{v_0^2 + 2gh}} \quad (2 \text{ 分})$$

15. 【答案】(1)  $F_1 > 25\text{N}$ ; (2)  $F_2 > 16.8\text{N}$ ; (3) 否，见解析

【详解】(1) 滑块与木板间的滑动摩擦力为

$$f = \mu F_1 \quad (1 \text{ 分})$$

为使木板能向上运动，则

$$f > Mg \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$F_1 > 25\text{N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 对木板，由牛顿第二定律有

$$\mu F_1 - Mg = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

对滑块，由牛顿第二定律有

$$F_2 - \mu F_1 - mg = ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

为使滑块与木板能发生相对滑动，则

$$a_2 > a_1 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$F_2 > 16.8\text{N} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 当  $F_1 = 30\text{N}$ ， $F_2 = 25\text{N}$ ，对滑块，由牛顿第二定律有

$$F_2 - \mu F_1 - mg = ma_3 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$a_3 = 9\text{m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

设滑块上升  $h$  的时间为  $t$ ，则

$$h = \frac{1}{2}a_3 t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

对木板，由牛顿第二定律有

$$\mu F_1 - Mg = ma_4 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$a_4 = 2\text{m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

设木板在  $t$  时间上升的高度为  $H$ , 则

$$H = \frac{1}{2} a_4 t^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$H = \frac{16}{45} \text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

由于

$$h - H = 1.6 - \frac{16}{45} \text{m} = \frac{56}{45} \text{m} > L = 1.2\text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

故滑块上移  $h = 1.6\text{m}$  时, 滑块与木板分离, 游戏不成功。(1分)