

物理

考生注意

1. 本试卷分第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分。满分 100 分，**考试时间 75 分钟。**
2. 考生作答时，请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑；非选择题请用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答，**超出答题区域书写的答案无效，在试题卷、草稿纸上作答无效。**

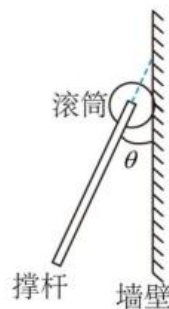
第 I 卷（选择题 共 46 分）

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，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

1. 瓢虫身上的星数（斑点数）显示了它的种类，在下列研究瓢虫的具体情形中，可将瓢虫视为质点的是（ ）

- A. 研究瓢虫的转身动作
- B. 观察瓢虫的翅膀扇动
- C. 记录瓢虫身上的星数
- D. 研究瓢虫的飞行路线

2. 如图是粉刷墙壁时的情景图和工作示意图，粉刷工人通过上下缓慢滚动滚筒，将涂料粉刷到墙面上，设撑杆与竖直墙面的夹角为 θ 。在滚筒缓慢向上滚动的过程中， θ 逐渐变小，滚筒与墙壁间的摩擦力忽略不计，滚筒质量 m 不变。



则在此过程中，下列说法正确的是（重力加速度为 g ）（ ）

- A. 墙壁对滚筒的弹力大小为 $mgsin\theta$
- B. 向上滚动的过程中，墙壁对滚筒的弹力变小
- C. 向上滚动的过程中，撑杆和墙壁对滚筒的合力变小
- D. 向上滚动的过程中，撑杆对滚筒的支持力变大

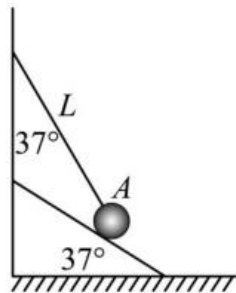
3. 如图所示，一圆球（可视为质点）放置于动摩擦因数为 $\frac{1}{2}$ 的斜面上，有一绳长为 L 的细绳拉着圆球使其在 A 处处于静止状态，且此时绳与竖直面的夹角为 37° ，圆球恰好不受摩擦力的作用。对此下列说法正确的是（ ）

A. 圆球所受的合力方向竖直向上

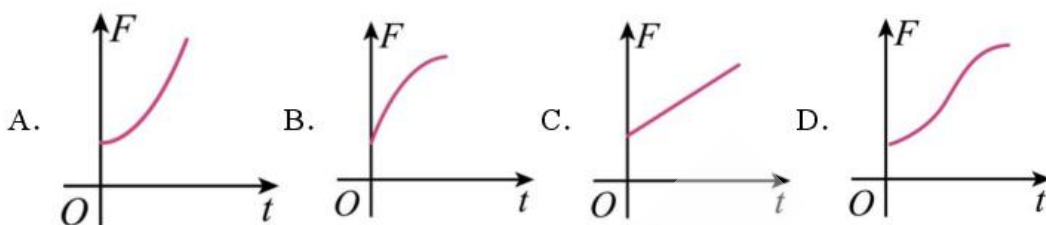
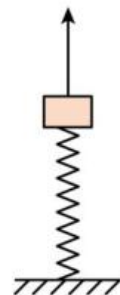
B. 绳子的拉力 F 与圆球的质量 m 的关系式是: $mg = \frac{5}{4}F$

C. 绳子的拉力 F 与圆球的质量 m 的关系式是: $mg = \frac{8}{5}F$

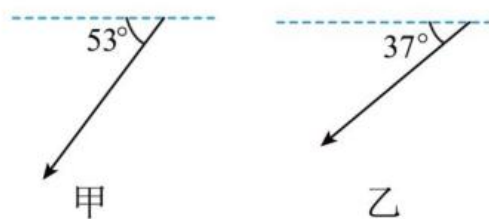
D. 将绳子切断, 小球 A 所受的合力为 $\frac{3}{5}mg$



4. 如图所示, 竖直轻弹簧一端与地面相连, 另一端与物块相连, 物块处于静止状态。现对物块施加一个竖直向上的拉力 F , 使物块向上做初速度为零的匀加速直线运动, 此过程中弹簧的形变始终在弹性限度内, 则拉力 F 随时间 t 变化的图像可能正确的是 ()



5. 投壶是从先秦延续至清末的中国传统礼仪和宴饮游戏, 《礼记传》中提到: “投壶, 射之细也, 宴饮有射以乐宾, 以习容向讲艺也。” 如图所示, 甲、乙两人沿水平方向各射出一支箭, 箭尖插入壶中时与水平面的夹角分别为 53° 和 37° ; 已知两支箭质量相同, 忽略空气阻力、箭长、壶口大小等因素的影响, 下列说法正确的是 ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, $\sin 53^\circ = 0.8$, $\cos 53^\circ = 0.6$) ()



A. 若箭在竖直方向下落的高度相等, 则甲所射箭落入壶口时速度比乙小

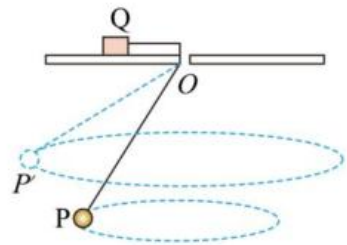
B. 若箭在竖直方向下落的高度相等, 则甲投壶位置距壶的水平距离比乙大

C. 若两人站在距壶相同水平距离处投壶, 甲所投的箭在空中运动时间比乙的短

D. 若两人站在距壶相同水平距离处投壶, 甲所投箭的初速度比乙的大

6. 如图所示，一根细线下端拴一个金属小球 P，细线的上端固定在金属块 Q 上，Q 放在带小孔（小孔光滑）的水平桌面上，小球在某一水平面内做匀速圆周运动（圆锥摆）。现使小球改到一个更高一些的水平面上做匀速圆周运动（图中 P' 位置），两次金属块 Q 都静止在桌面上的同一点，则后一种情况与原来相比较，下列判断正确的是（ ）

- A. 细线所受的拉力变小
- B. 小球 P 运动的角速度变小
- C. Q 受到桌面的静摩擦力变大
- D. 小球 P 运动的向心加速度变小



7. 如图所示，半径为 R 的大圆环固定在竖直面内，一质量为 m 的光滑小环套在大环上做圆周运动，当小环在最高点的速度分别为 v_0 和 $\sqrt{2}v_0$ 时，大环对小环的作用力大小相同。已知重力加速度为 g ，该作用力的大小为（ ）

- A. $\frac{1}{4}mg$
- B. $\frac{1}{3}mg$
- C. mg
- D. $\frac{3}{2}mg$



8. 刚清洁过的地面比较湿滑，人走在上面容易出现后仰摔倒的情况，所以许多商场都会在刚清洁过的地面旁边竖立如图所示的标识。关于人运动到湿滑地面上后仰摔倒的情况，下列说法正确的是（ ）

- A. 在湿滑地面上摔倒是因为人的惯性变小了
- B. 在湿滑地面上摔倒是因为人脚受到的摩擦力突然变小
- C. 在湿滑地面上摔倒是因为人上身的速度突然变小了
- D. 在湿滑地面上摔倒是因为人脚的速度突然变大了

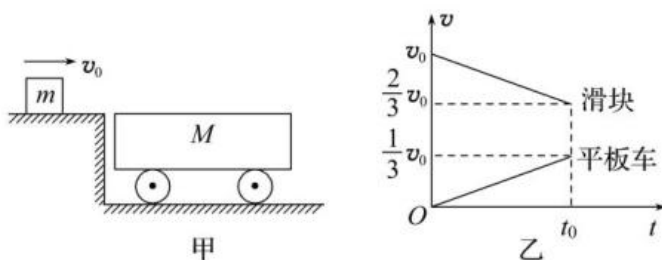


9. 金星和地球绕太阳的运动可以近似地看作同一平面内的匀速圆周运动。已知金星绕太阳公转半径约为地球绕太阳公转半径的 $\frac{3}{5}$ ；金星半径约为地球半径的 $\frac{19}{20}$ 、质量约为地球质量的 $\frac{4}{5}$ 。忽略星体的自转。以下判断正确的是（ ）

- A. 金星公转的向心加速度大于地球公转的向心加速度
- B. 金星绕太阳运行的线速度小于地球绕太阳运行的线速度
- C. 金星的第一宇宙速度约为地球的第一宇宙速度的 0.9
- D. 金星表面重力加速度约为地球表面重力加速度的 0.9

10. 如图甲所示，光滑水平面上停着一辆表面粗糙质量为 M 的平板车，与平板车上表面等高的光滑平台上有一质量为 m 的滑块以水平初速度 v_0 向着平板车滑来，从滑块刚滑上平板车开始计时，之后它们的速度随时间变化的图像如图乙所示， t_0 是滑块在车上运动的时间，以下说法正确的是()

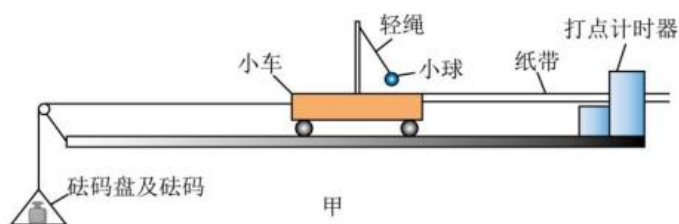
- A. 滑块与平板车的质量之比 $m : M = 1 : 1$
- B. 滑块与平板车的质量之比 $m : M = 2 : 1$
- C. 滑块与平板车表面间的动摩擦因数为 $\frac{v_0}{3gt_0}$
- D. 平板车上表面的长度为 $\frac{5}{6} v_0 t_0$



第 II 卷（非选择题 共 54 分）

二、非选择题（本大题包含 5 小题，共 54 分。）

11. (6分)成都市某学校的实验小组在学习完牛顿第二定律后，为验证小球的加速度与合外力的关系，设计了如图甲所示的装置。实验原理如下：



- ①带滑轮的木板放在水平桌面上，小车放在木板上，小车在砝码盘及砝码的带动下做匀加速直线运动。
- ②待运动稳定后，小球相对小车静止，此时轻绳与竖直方向的夹角可由角度传感器（图中未画出）测得。
- ③改变砝码质量，得到多组小车及小球的加速度 a 及轻绳与竖直方向的夹角 θ ，并记录如下：

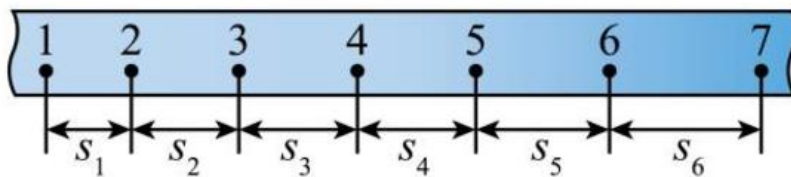
加速度 a	a_1	a_2	a_3
角度 θ	θ_1	θ_2	θ_3

④对数据进行分析，做出相应图像，即可验证小球的加速度与合外力的关系。

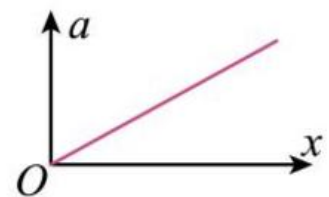
根据上述信息，请回答以下问题：

(1) 某次实验，该组同学得到了如图乙所示的一条纸带，纸带上相邻两个计数点时间间隔为 T 。为了充分利用实验数据，减小误差，小车及小球加速度大小的计算式应为

$a = \underline{\hspace{2cm}}$ (用图乙中所给的数据及 T 表示)。



乙



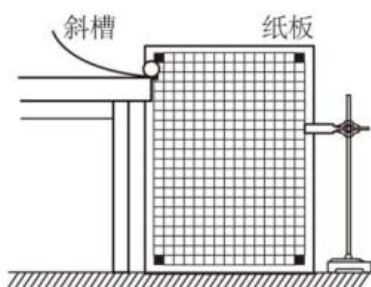
丙

(2) 根据实验记录的数据，为了更直观地验证小球的加速度与合外力成正比，该组同学作出了 $a-x$ 图像如图丙所示，其中 x 所表示的物理量是 $\underline{\hspace{2cm}}$ (填“ $\tan \theta$ ”或“ $\frac{1}{\tan \theta}$ ”)。

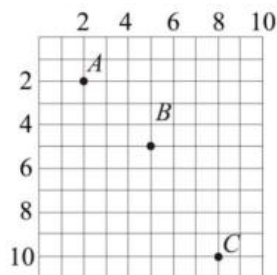
(3) 下列操作或要求中能够提高实验精度、简化实验操作的有 $\underline{\hspace{2cm}}$ (下列说法中只有一个选项符合要求，请填选项前的字母)

- A. 小球应选用质量和密度较大的金属球
- B. 实验前，垫高木板右端，平衡摩擦力
- C. 实验前，应保证砝码及托盘的总质量远小于小车及小球的总质量
- D. 实验时，先释放小车，再打开打点计时器

12. (8分) 某同学用如图甲所示装置结合频闪照相研究平抛运动。重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。



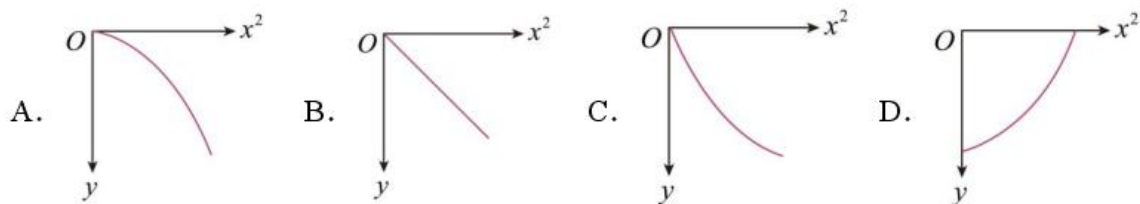
甲



乙

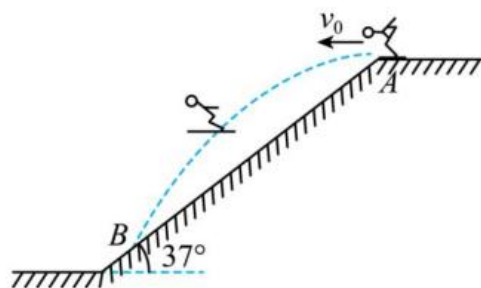
(1) 让小球从斜槽上合适的位置由静止释放，频闪照相得到小球的位置如图乙所示， A 、 B 、 C 是相邻三次闪光小球成像的位置，坐标纸每小格边长为 5cm 。则小球运动到 B 点的速度 $v_B = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}$ ， B 点离抛出点的水平距离 $x = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}$ 。

(2) 实验得到平抛小球的运动轨迹后，在轨迹上取一些点，以平抛起点 O 为坐标原点，测量它们的水平坐标 x 和竖直坐标 y ，作出 $y-x^2$ 图像，能说明平抛小球运动轨迹为抛物线的是图 。



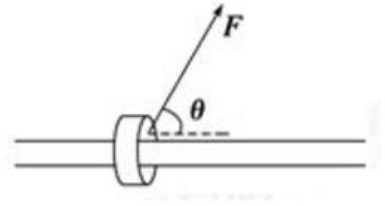
13.(10分)第24届冬季奥林匹克运动会，于2022年02月04日~2022年02月20日在我国北京和张家口市联合举行，其中跳台滑雪是一项勇敢者的运动，它需要利用山势特点建造一个特殊跳台。一运动员穿着专用滑雪板，不带雪杖，在滑雪道上获得较高速度后从 A 点沿水平方向飞出，在空中飞行一段距离后在山坡上 B 点着陆，如图所示。已知可视为质点的运动员从 A 点水平飞出的速度 $v_0 = 20\text{m/s}$ ，山坡可看成倾角为 37° 的斜面，不考虑空气阻力，（重力加速度 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ）

- (1) 运动员在空中的飞行时间 t_1 ；
- (2) 运动员何时离斜面最远？



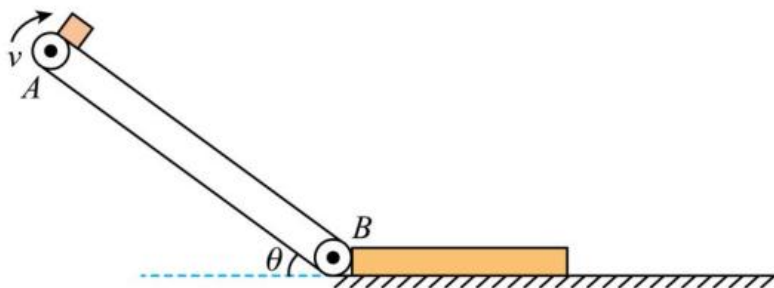
14. (13分) 如图所示, 将质量 $m=0.5\text{kg}$ 的圆环套在固定的水平直杆上, 环的直径略大于杆的截面直径, 环与杆的动摩擦因数为 $\mu=0.5$ 对环施加一位于竖直平面内斜向上与杆夹角 $\theta=53^\circ$ 的恒定拉力 $F=10\text{N}$, 使圆环从静止开始做匀加速直线运动. (取 $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 53^\circ=0.6$, $\cos 53^\circ=0.8$) 求:

- (1) 圆环加速度 a 的大小;
- (2) 若 F 作用时间 $t=1\text{s}$ 后撤去, 圆环从静止开始到停共能运动多远.



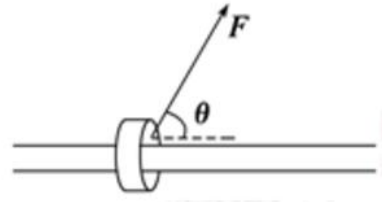
15. (17分) 如图所示, 长度 $L=5.8\text{m}$ 的传送带与水平方向成 $\theta=37^\circ$ 角, 以 $v=4\text{m/s}$ 的速度顺时针匀速转动, 水平面上质量 $M=1\text{kg}$ 的木板紧靠在传送带底端, 木板上表面与传送带底端 B 等高. 质量 $m=3\text{kg}$ 的物块 (可视为质点) 从传送带的顶端 A 由静止释放, 在底端 B 滑上静止的木板, 假设物块冲上木板前后瞬间速度大小不变, 最终物块恰好不滑离木板. 已知物块与传送带间的动摩擦因数 $\mu_1=0.5$, 物块与木板间的动摩擦因数 $\mu_2=0.3$, 木板与地面间的动摩擦因数 $\mu_3=0.2$, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 重力加速度取 $g=10\text{m/s}^2$, 求:

- (1) 从 A 端运动到 B 端的过程中, 物块相对传送带的位移大小;
- (2) 木板的长度;
- (3) 物块从 A 端开始运动到静止, 所经历的时间.

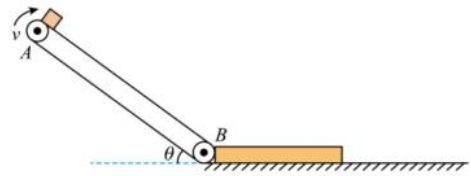


请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

14.



15.



请在各题目的答题区域内作答，超出黑色矩形边框限定区域的答案无效

牡二中 2025—2026 学年度第一学期高三第一次阶段性测试试题

物理参考答案

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

11. $\frac{s_4 + s_5 + s_6 - s_1 - s_2 - s_3}{9T^2} \quad \tan \theta \quad A$

12. 【难度】0.65

【详解】(1) [1]根据逐差法可知加速度为

$$a = \frac{s_4 + s_5 + s_6 - s_1 - s_2 - s_3}{9T^2}$$

(2) [2]对小球受力分析，根据牛顿第二定律有

$$mg \tan \theta = ma$$

解得

$$a = g \tan \theta$$

可知 x 所表示的物理量是 $\tan \theta$ ；

(3) [3]A. 应选取质量和密度较大的金属球，减小空气阻力带来的影响，故 A 正确；

BC. 根据实验原理可知，实验前，无需平衡摩擦力，也不用保证砝码及托盘的总质量远小于小车及小球的总质量，故 BC 错误；

D. 实验时，先打开打点计时器，再释放小车，故 D 错误；

故选 A。

12. 2.5 0.3 B

【详解】(1) [1]小球在竖直方向为自由落体运动，设频闪照相闪光时间间隔为 T ，根据匀变速运动推论可得竖直方向有

$$\Delta h = gT^2$$

解得

$$T = \sqrt{\frac{\Delta h}{g}} = \sqrt{\frac{(5-3) \times 5 \times 10^{-2}}{10}} \text{ s} = 0.1 \text{ s}$$

水平方向做匀速直线运动可得初速度大小为

$$v_0 = \frac{3 \times 5 \times 10^{-2}}{0.1} \text{ m/s} = 1.5 \text{ m/s}$$

根据匀变速运动推论到达 B 点时的竖直方向速度为

$$v_{By} = \frac{h_{AC}}{2T} = \frac{8 \times 5 \times 10^{-2}}{2 \times 0.1} \text{m/s} = 2 \text{m/s}$$

小球运动到 B 点的速度

$$v_B = \sqrt{v_{By}^2 + v_0^2} = 2.5 \text{m/s}$$

[2] 小球从抛出点到 B 点所用的时间为

$$t = \frac{v_{By}}{g} = 0.2 \text{s}$$

B 点离抛出点的水平距离为

$$x = v_0 t = 0.3 \text{m}$$

(2) [3] 小球做平抛运动，其运动轨迹为抛物线。经过时间 t ，水平位移和竖直方向位移分别为

$$x = v_0 t, \quad y = \frac{1}{2} g t^2$$

联立解得

$$y = \frac{g}{2v_0^2} \cdot x^2$$

可知此时 $y-x^2$ 图像为一条过原点的直线，故选 B。

13. (1) 3s; (2) 1.5s

【详解】(1) 运动员从 A 点到 B 点做平抛运动，水平方向的位移 $x = v_0 t_1$

竖直方向的位移 $y = \frac{1}{2} g t_1^2$

又有 $\tan 37^\circ = \frac{y}{x}$

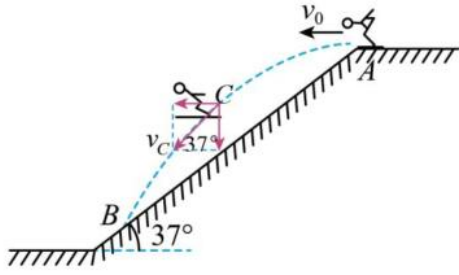
代入数据解得 $t_1 = 3 \text{s}$

(2) 如图，运动员距离斜面最远时，合速度方向与斜面平行

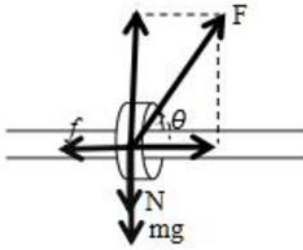
$$\tan 37^\circ = \frac{v'_y}{v_0 v'_y} = g t_2$$

解得

$$t_2 = \frac{v_0 \tan 37^\circ}{g} = 1.5 \text{s}$$



14. (1) 环受力分析如图



竖直方向: $F \sin \theta = N + mg$

$N=3N$

环受摩擦力: $f = \mu N$

$f=1.5N$

水平方向: $F \cos \theta - f = ma_1$

环的加速度大小: $a_1=9m/s^2$

(2) 环 1 秒末速度: $v_1=a_1t=9m/s$

环 1 秒末位移: $s_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 = 4.5m$

撤 F 后环的加速度大小: $a_2 = \mu g = 5m/s^2$

$-2a_2s_2 = 0 - v_1^2 \quad s_2 = 8.1m$

$s_{\text{总}} = s_1 + s_2 = 12.6m$

15. (1) 0.2m; (2) 4.5m; (3) 3.65 s

【详解】(1) 根据题意, 物块在传送带上先做匀加速运动, 由牛顿第二定律得

$$mgsin\theta + \mu_1 mgcos\theta = ma_1$$

解得

$$a_1 = 10 m/s^2$$

物块滑上传送带到与传送带速度相同所需的时间为 t_1 ，则

$$v = a_1 t_1$$

解得

$$t_1 = 0.4\text{s}$$

此过程物块的位移大小为

$$x_1 = \frac{v}{2} t_1 = 0.8\text{m} < 5.8\text{m}$$

之后滑动摩擦力方向沿斜面向上，由牛顿第二定律得

$$mg \sin \theta - \mu_1 mg \cos \theta = ma_2$$

解得

$$a_2 = 2\text{m/s}^2$$

由

$$v_B^2 - v^2 = 2a_2(L - x_1)$$

解得

$$v_B = 6\text{m/s}$$

由

$$v_B = v + a_2 t_2$$

解得

$$t_2 = 1\text{s}$$

物块从 A 端运动到 B 端的过程中相对传送带的位移大小为

$$\Delta x = L - v(t_1 + t_2) = 0.2\text{m}$$

(2) 物块滑上木板后，设物块的加速度大小为 a_3 ，木板的加速度大小为 a_4 ，根据牛顿第二定律得

$$\mu_2 mg = ma_3, \mu_2 mg - \mu_3(m+M)g = Ma_4$$

解得

$$a_3 = 3\text{m/s}^2, a_4 = 1\text{m/s}^2$$

物块与木板经时间 t_3 达到共同速度 v_1 ，则有

$$v_B - a_3 t_3 = a_4 t_3, v_1 = a_4 t_3$$

联立解得

$$t_3=1.5\text{s}, v_1=1.5\text{m/s}$$

则木板的长度

$$d = \frac{v_2 + v_1}{2} t_3 - \frac{v_1}{2} t_3 = 4.5\text{m}$$

(3) 因 $\mu_2 > \mu_3$, 当物块与木板共速后二者一起做匀减速直线运动, 由牛顿第二定律, 得

$$\mu_3(m+M)g = (m+M)a_3$$

解得

$$a_3 = 2\text{m/s}^2$$

由

$$0 = v_1 - a_3 t_4$$

解得

$$t_4 = 0.75\text{s}$$

物块从 A 端运动到静止所经历的时间

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 3.65\text{s}$$