

高一期末质量监测 · 物理参考答案

说明：

本解答给出的非选择题答案仅供参考，若考生的解法（或回答）与本解答（答案）不同，但只要合理，可参照评分标准酌情给分

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。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	B	B	C	D	C	C	B	AB	ABC	AC

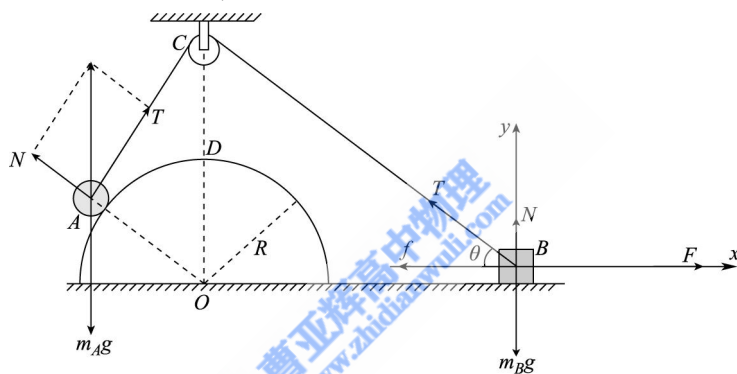
二、非选择题：本题共5小题，共54分。

11. 【答案】 (1) B (2) 右 (3) 1.20 (4) 换用质量远大于小盘和砂子总质量的小车或减小小盘和砂子的总质量（只要建议合理即可给分） (每空 2 分)

12. 【答案】 (1) 0.6 (2) 1.2 1.5 (3) Q (每空 2 分)

13. 【答案】 (1) 10 N (2) 20 N

【解析】分别对小球 A 和木块 B 受力分析如图所示



(1) 对小球 A ，处于平衡状态，由相似三角形有 $\frac{m_A g}{2R} = \frac{T}{1.5R}$ (3 分)

解得 $T=10\text{ N}$ (1 分)

(2) 对木块 B ，处于平衡状态，水平方向有 $F=f+T\cos\theta$ (2 分)

竖直方向有 $m_B g=N+T\sin\theta$ (2 分)

又 $f=\mu N$ (1 分)

解得 $F=20\text{ N}$ (1 分)

14. 【答案】 (1) 0.5 (2) 1.2 s

【解析】(1) 小包裹做匀加速直线运动时，有 $a=\mu g$ (1 分)

与传送带共速用时 $t_1 = \frac{v}{a}$ (1 分)

位移 $x_1 = \frac{v^2}{2a}$ (1 分)

匀速运动时有 $x_2=vt_2$ (1 分)

且有 $t_1+t_2=2\text{ s}$

$x_1+x_2=3.6\text{ m}$ (1 分)

解得 $\mu=0.5$ (1 分)

(2) 小包裹刚放上传送带做匀加速直线运动时，有 $a_1=g\sin\theta+\mu g\cos\theta=10\text{ m/s}^2$ (1 分)

$$\text{用时 } t_3 = \frac{v}{a_1} = 0.2 \text{ s}$$

$$\text{位移 } x_3 = \frac{v^2}{2a_1} = 0.2 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

由于 $mgsin \theta > \mu mgcos \theta$, 小包裹会继续做匀加速直线运动, 有 $a_2 = gsin \theta - \mu gcos \theta = 2 \text{ m/s}^2$ (1 分)

$$\text{且有 } x_4 = vt_4 + \frac{1}{2}a_2t_4^2 = L_2 - x_3 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $t_4 = 1 \text{ s}$ (另一解 $t_4 = -3 \text{ s}$ 舍去) (1 分)

故小包裹运送到 B 端的时间 $t = t_3 + t_4 = 1.2 \text{ s}$ (1 分)

15. 【答案】 (1) 0.1 (2) 1.8 s (3) 8.1 m

【解析】 (1) 前 1 s 内, 对滑块 A , 有 $\mu_1 mg = ma_1$ (1 分)

$$\text{由 } v-t \text{ 图像可得 } a_1 = \frac{3-2}{1} \text{ m/s}^2 = 1 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $\mu_1 = 0.1$ (1 分)

(2) 前 1 s 内, 对木板 B 有 $F - \mu_1 mg - \mu_2 \cdot 2mg = ma_2$ (1 分)

$$\text{由 } v-t \text{ 图像可得 } a_2 = \frac{4}{1} \text{ m/s}^2 = 4 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得木板 B 和地面间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.2$ (1 分)

1 s 后, 对木板 B 有 $\mu_1 mg + \mu_2 \cdot 2mg = ma_3$ (1 分)

解得 $a_3 = 5 \text{ m/s}^2$ (1 分)

$$\text{木板 } B \text{ 向右减速用时 } t_2 = \frac{v_B}{a_3} = 0.8 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

由于 $\mu_1 mg < \mu_2 \cdot 2mg$, 之后木板 B 保持静止 (1 分)

故木板 B 的运动总时间 $t = t_1 + t_2 = 1.8 \text{ s}$ (1 分)

滑块 A 减速到零的时间为 $t_A = \frac{v_0}{a_1} = 3 \text{ s} > t = 1.8 \text{ s}$, 故上述结果合理

(3) 滑块 A 继续向左减速到零, 减速总位移为 $x_1 = \frac{v_0^2}{2a_1} = 4.5 \text{ m}$ (2 分)

木板 B 的总位移 $x_2 = \frac{1}{2}v_B t = 3.6 \text{ m}$ (2 分)

所以木板 B 的最短长度为 $L = x_1 + x_2 = 8.1 \text{ m}$ (1 分)

高一期末质量监测·物理答案详解

1. 【答案】B

【立意】以年轻人喜欢的蹦极运动为背景，考查自由落体运动的基本规律、牛顿第一、二、三定律。

【解析】物体的惯性大小由质量决定，与速度大小无关，故 A 项错误；由 $x = \frac{1}{2}gt^2 = 45\text{ m}$ ，解得 $t = 3\text{ s}$ ，故 B 项正确；游客经过 C 点时受到的合力为零（加速度为零），故游客经过 C 点时速度最大，故 C 项错误；游客对弹性绳的拉力和弹性绳对游客的拉力是作用力和反作用力，大小总是相等，故 D 项错误。

【拓展】分析 $O \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$ 过程的绳的拉力、游客的加速度和速度大小的变化规律。

【点评】应理解惯性大小由质量决定，与速度大小无关，掌握自由落体运动的基本规律，能结合牛顿第二定律分析力和运动的关系。

2. 【答案】B

【立意】以歼—35 战斗机在“福建”号航空母舰降落为背景，考查匀变速直线运动的基本规律的应用，解题时应注意刹车陷阱问题。

【解析】歼—35 战斗机从着舰到停止用时 $t = \frac{v}{a} = \frac{60}{18}\text{ s} = \frac{10}{3}\text{ s} < 4\text{ s}$ ，所以 4 s 内的位移与 $\frac{10}{3}\text{ s}$ 内的位移相同，即 $x = \frac{v}{2}t = \frac{60}{2} \times \frac{10}{3}\text{ m} = 100\text{ m}$ ，故 B 项正确。

【拓展】求停止前最后 1 s 的位移，求全程的平均速度等。

【点评】应熟悉匀变速直线运动的基本规律的正确应用。

3. 【答案】C

【立意】以灯笼为研究对象，考查平衡问题中的隔离法和整体法。

【解析】设每个灯笼的重力为 mg ，对灯笼 2，下面的轻绳和竖直方向的夹角为 α ，有 $\tan \alpha = \frac{F}{mg}$ ，

对灯笼 1 和 2 整体，上面的轻绳和竖直方向的夹角为 β ，有 $\tan \beta = \frac{3F - F}{2mg}$ ，联立可得 $\alpha = \beta$ ，

因两根轻绳等长，由几何关系可知，灯笼 2 正好处于悬点正下方，故 C 项正确。

【拓展】要产生 A 选项的情景，左右水平拉力之比是多少？

【点评】对解决平衡问题，应熟悉隔离法和整体法。

4. 【答案】D

【立意】以斜面上的两球为分析对象，考查物体平衡中的隔离法和整体法的应用、牛顿第二定律（瞬时性）以及牛顿第三定律的理解。

【解析】对 A 球有 $kx = mg \sin 30^\circ$ ，解得弹簧的压缩量 $x = \frac{mg}{2k}$ ，故 A 项错误；对 B 球有 $F_{N_y} = 2mg \cos 30^\circ = \sqrt{3}mg$ ，再由牛顿第三定律可知， B 球对斜面的压力大小为 $\sqrt{3}mg$ ，故 B 项错误；撤去挡板瞬间，弹簧的弹力不变， A 球所受合力为零，加速度为零，故 C 项错误；撤去挡板前，对 A 、 B 两球整体分析得，挡板对 B 球的支持力大小 $F_{N_x} = 3mg \sin 30^\circ = 1.5mg$ ，撤去挡板瞬间， F_{N_x} 消失，其他力不变，对 B 球有 $1.5mg = 2ma$ ，解得 $a = \frac{3g}{4}$ ，故 D 项正确。

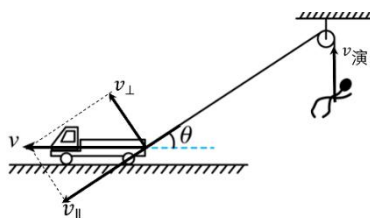
【拓展】如果斜面不固定，靠摩擦静止在地面上，问撤去挡板前地面对斜面是否有摩擦力？撤去挡板后地面对斜面是否有摩擦力？

【点评】应掌握物体平衡中的隔离法和整体法、牛顿第二定律以及牛顿第三定律的应用。

5. 【答案】C

【立意】以演员吊威亚（钢丝）为背景，考查运动的合成和分解以及对超重失重的理解。

【解析】如图所示，将车速 v 分解为沿着钢丝方向的速度 $v_{//}$ 和垂直于钢丝方向的速度 v_{\perp} ， $v_{//}$ 与演员的速度大小相等，即 $v_{\text{演}} = v_{//} = v \cos \theta$ ，车速 v 不变， θ 不断减小，则 $v_{\text{演}}$ 不断增大，即演员有竖直向上的加速度，处于超重状态，故 A 、 B 项错误；当 $\theta = 37^\circ$ 时，演员的速度大小为 $v_{\text{演}} = 3.2 \text{ m/s}$ ，故 C 项正确， D 项错误。



【拓展】为确保演员匀速上升，轨道车应加速还是减速运动？

【点评】应掌握运动的合成和分解在求关联速度的应用，掌握超重失重的条件。

6. 【答案】C

【解析】根据曲线运动的特点可知，速度矢量与合力矢量分别在运动轨迹的两侧，合力方向指向轨迹的凹侧，由于运动员的速度在逐渐减小，所以合力方向与速度方向之间的夹角大于 90° ，故 C 项正确。

7. 【答案】B

【立意】以神舟二十一号载人飞船返回舱在陆场过程为研究对象，考查牛顿第二定律的应用。

【解析】取竖直向下为正方向，发动机工作时，有 $v_2^2 - v_1^2 = -2ax$ ，解得返回舱的加速度大小

$$a = \frac{v_1^2 - v_2^2}{2x} = \frac{7^2 - 1^2}{2 \times 1} \text{ m/s}^2 = 24 \text{ m/s}^2$$

由牛顿第二定律得 $mg - 4F = m(-a)$ ，解得每台发动机工

作时对返回舱的推力大小 $F = 2.55 \times 10^4 \text{ N}$ ，故 B 项正确。

【拓展】把下降距离改为下降时间又如何解？

【点评】应熟悉牛顿第二定律的基本应用（已知受力求运动和已知运动求受力）。

8. 【答案】 AB

【立意】以漂流船在玻璃直滑道上作匀加速直线运动为例，考查匀加速直线运动的规律和重要推论

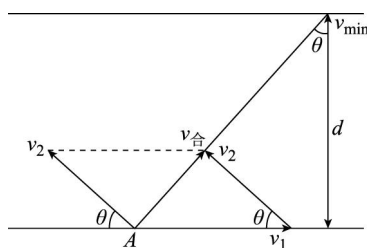
【解析】漂流船通过 B 点时的速度大小 $v_B = \frac{x_{AC}}{2T} = \frac{5+7}{2 \times 2} \text{ m/s} = 3 \text{ m/s}$ ，故 A 项正确；根据 $\Delta x = aT^2$ 可知，漂流船的加速度大小 $a = \frac{x_{BC} - x_{AB}}{T^2} = \frac{7-5}{2^2} \text{ m/s}^2 = 0.5 \text{ m/s}^2$ ，故 C 项错误；B 点距斜面顶端的距离 $x_B = \frac{v_B^2}{2a} = 9 \text{ m}$ ，A 点距斜面顶端的距离 $x_A = x_B - x_{AB} = 4 \text{ m}$ ，故 B 项正确；漂流船通过 C 点时的速度大小 $v_C = v_B + aT = 4 \text{ m/s}$ ，故 D 项错误。

【拓展】求 A 点速度；过 C 点后再过 2 s 的运动位移

【点评】应掌握匀加速直线运动的规律和重要推论

9. 【答案】 ABC

【解析】垂直河岸方向有 $d = v_2 t$ ，可得渡河的时间 $t = 10 \text{ s}$ ，河水流速减小，垂直河岸方向的分运动不变，即渡河时间不变，故 A、B 项正确；因为 $v_1 > v_2$ ，所以小船不能垂直到达河的正对岸，但仍存在最短航程，当 v_2 与 $v_{\text{合}}$ 垂直时，航程最短，如图所示：



此时船头与河岸上游夹角 θ 满足 $\cos \theta = \frac{v_2}{v_1}$ ，最短航程为 $x_{\min} = \frac{d}{\cos \theta} = \frac{v_1}{v_2} d = 40 \text{ m}$ ，C 项正

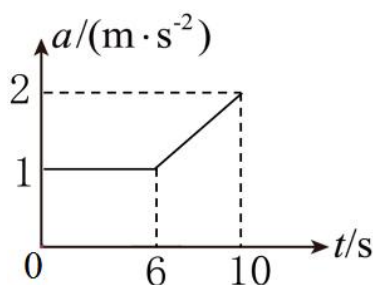
确，D 项错误。

10. 【答案】 AC

【立意】考查牛顿第二定律的应用，分析临界问题（分离情景），加速度—时间图像的应用。

【解析】当两木块之间的弹力为零时，两木块即将分开，此时二者的加速度相同，设为 a ，对木块 A 有 $8 - t - \mu m_A g = m_A a$ ，对木块 B 有 $2 + t - \mu m_B g = m_B a$ ，或对两木块整体有 $8 - t + 2 + t - \mu m_A g - \mu m_B g = (m_A + m_B) a$ ，解得 $a = 1 \text{ m/s}^2$ ， $t = 6 \text{ s}$ ，可见前 6 s 内，两木块整体受到

的合外力不变，加速度大小始终为 1 m/s^2 ，6 s 末两木块开始分离，故 A、C 项正确；1 s 末，对木块 B 有 $2+t+F_{AB}-\mu m_B g=m_B a$ ，可得两木块之间的弹力大小 $F_{AB}=5 \text{ N}$ ，故 B 项错误；6 s 后，对木块 B 有 $2+t-\mu m_B g=m_B a$ ，即 $a=\frac{1}{4}t-\frac{1}{2}$ ，其加速度—时间图像如图所示， $a-t$ 图像与 t 轴围成的面积表示速度变化量，则 10 s 末木块 B 的速度大小 $v_B=\left(1\times 6+\frac{1+2}{2}\times 4\right) \text{ m/s}=12 \text{ m/s}$ ，故 D 项错误。



【拓展】 求分离时的速度和位移。

【点评】 应熟悉牛顿第二定律的应用：隔离法和整体法、分析临界问题（分离情景、打滑情景等），加速度-时间图像的拓展学习。

11. **【答案】** (1) B (2) 右 (3) 1.20 (4) 换用质量远大于小盘和砂子总质量的小车或减小小盘和砂子的总质量（只要建议合理即可给分）（每空 2 分）

【立意】 考查实验：研究物体加速度与质量的关系。

【解析】 (1) 刻度尺用于测纸带上小车的位移，天平用于测小车、小盘和砂子的质量，电源与打点计时器用于在纸带上打点，不需要弹簧测力计，故 B 项正确。

(2) 由图乙可知小车向左做加速运动，故需向右移动小木块降低斜面倾角，直至小车做匀速直线运动。

(3) 由题意可知，相邻计数点间的时间间隔 $T=0.1 \text{ s}$ ，根据逐差法可得，小车的加速度

$$a = \frac{x_3 + x_4 - x_1 - x_2}{(2T)^2} = \frac{(11.21 + 12.40 - 8.80 - 10.01) \times 10^{-2}}{(2 \times 0.1)^2} \text{ m/s}^2 = 1.20 \text{ m/s}^2。$$

(4) 图像弯曲是由于小盘和砂子失重带来的影响不可忽略，因此避免或减小该系统误差需满足小车的质量远大于小盘和砂子的总质量，保证小车每次运动时受到绳子的拉力大小几乎不变（只要建议合理即可给分）。

【拓展】 打 C 点时的速度。

【点评】 对研究物体加速度与力和质量的关系这个实验中的原理、仪器、步骤、数据处理、结论和误差分析应熟悉。

12. **【答案】** (1) 0.6 (2) 1.2 1.5 (3) Q（每空 2 分）

【解析】

(1) 根据平行四边形定则，有 $\tan 37^\circ = \frac{v}{v_2}$ ，则 $v_2 = \frac{v}{\tan 37^\circ} = \frac{0.45}{\frac{3}{4}} \text{ m/s} = 0.6 \text{ m/s}$ 。

(2) 在竖直方向上运动的时间为 $t = \frac{L}{v} = \frac{0.9}{0.45} \text{ s} = 2 \text{ s}$ ，则玻璃管在水平方向上运动的距离为

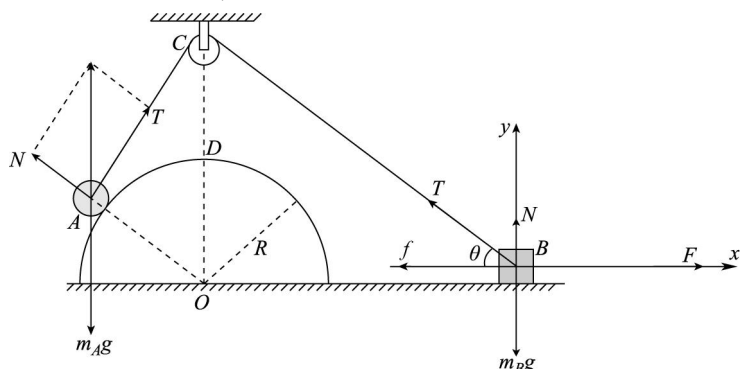
$x = v_2 t = 0.6 \times 2 \text{ m} = 1.2 \text{ m}$; 红蜡块相对地面的位移大小为 $s = \sqrt{L^2 + x^2} = 1.5 \text{ m}$ 。

(3) 若红蜡块在 A 点匀速上浮的同时, 使玻璃管水平向右做匀加速直线运动, 根据运动的合成与分解, 运动的轨迹偏向合外力的方向, 则应该是图乙中的 Q 。

13. 【答案】 (1) 10 N (2) 20 N

【立意】考查物体的平衡中的隔离法、相似三角形求解法和正交分解法。

【解析】分别对小球 A 和木块 B 受力分析如图所示



(1) 对小球 A , 处于平衡状态, 由相似三角形有 $\frac{m_A g}{2R} = \frac{T}{1.5R}$ (3分)

解得 $T=10 \text{ N}$ (1分)

(2) 对木块 B , 处于平衡状态, 水平方向有 $F=f+T\cos\theta$ (2分)

竖直方向有 $m_B g=N+T\sin\theta$ (2分)

又 $f=\mu N$ (1分)

解得 $F=20 \text{ N}$ (1分)

【拓展】已知半球面的质量 (比如 5 kg), 半球面不固定, 求半球面此时对地面的摩擦力和压力。

【点评】应熟悉处理平衡问题的各种解法: 隔离法、整体法、相似三角形求解法、正交分解法、图解法等。

14. 【答案】 (1) 0.5 (2) 1.2 s

【立意】以水平和倾斜传送带为模型, 考查牛顿第二定律的应用。

【解析】(1) 小包裹做匀加速直线运动时, 有 $a=\mu g$ (1分)

与传送带共速用时 $t_1 = \frac{v}{a}$ (1分)

位移 $x_1 = \frac{v^2}{2a}$ (1分)

匀速运动时有 $x_2=vt_2$ (1分)

且有 $t_1+t_2=2 \text{ s}$

$x_1+x_2=3.6 \text{ m}$ (1分)

解得 $\mu=0.5$ (1分)

(2) 小包裹刚放上传送带做匀加速直线运动时, 有 $a_1=g\sin\theta+\mu g\cos\theta=10 \text{ m/s}^2$ (1分)

用时 $t_3 = \frac{v}{a_1} = 0.2 \text{ s}$

位移 $x_3 = \frac{v^2}{2a_1} = 0.2 \text{ m}$ (1分)

由于 $m g \sin \theta > \mu m g \cos \theta$, 小包裹会继续做匀加速直线运动, 有 $a_2=g\sin\theta-\mu g\cos\theta=2 \text{ m/s}^2$ (1分)

$$\text{且有 } x_4 = vt_4 + \frac{1}{2}a_2t_4^2 = L_2 - x_3 \quad (1 \text{ 分})$$

解得 $t_4=1 \text{ s}$ (另一解 $t_4=-3 \text{ s}$ 舍去) (1 分)

故小包裹运送到 B 端的时间 $t=t_3+t_4=1.2 \text{ s}$ (1 分)

【拓展】水平和倾斜中，小包裹与传送带的划痕各为多少？

【点评】传送带模型是高中物理中的重要模型，应熟悉牛顿第二定律在这种模型中的应用。

15. 【答案】 (1) 0.1 (2) 1.8 s (3) 8.1 m

【立意】以木板木块为模型，考查牛顿第二定律的应用。

【解析】

$$(1) \text{ 前 } 1 \text{ s 内, 对滑块 } A, \text{ 有 } \mu_1 mg = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } v-t \text{ 图像可得 } a_1 = \frac{3-2}{1} \text{ m/s}^2 = 1 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \mu_1 = 0.1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$(2) \text{ 前 } 1 \text{ s 内, 对木板 } B \text{ 有 } F - \mu_1 mg - \mu_2 \cdot 2mg = ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } v-t \text{ 图像可得 } a_2 = \frac{4}{1} \text{ m/s}^2 = 4 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得木板 } B \text{ 和地面间的动摩擦因数 } \mu_2 = 0.2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$1 \text{ s 后, 对木板 } B \text{ 有 } \mu_1 mg + \mu_2 \cdot 2mg = ma_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_3 = 5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{木板 } B \text{ 向右减速用时 } t_2 = \frac{v_B}{a_3} = 0.8 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

由于 $\mu_1 mg < \mu_2 \cdot 2mg$ ，之后木板 B 保持静止 (1 分)

$$\text{故木板 } B \text{ 的运动总时间 } t = t_1 + t_2 = 1.8 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

滑块 A 减速到零的时间为 $t_A = \frac{v_0}{a_1} = 3 \text{ s} > t = 1.8 \text{ s}$ ，故上述结果合理

$$(3) \text{ 滑块 } A \text{ 继续向左减速到零, 减速总位移为 } x_1 = \frac{v_0^2}{2a_1} = 4.5 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{木板 } B \text{ 的总位移 } x_2 = \frac{1}{2}v_B t = 3.6 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{所以木板 } B \text{ 的最短长度为 } L = x_1 + x_2 = 8.1 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

【拓展】 AB 都停止后，为了让滑块 A 从木板 B 上滑落，求应该施加多大的水平向右的拉力？

【点评】木板木块模型是高中物理中的重要模型，应熟悉牛顿第二定律在这种模型中的应用。