

天一大联考
“皖豫名校联盟体”2022 届高中毕业班第一次考试

物 理

巢湖一中、阜阳一中、淮北一中、合肥六中、怀远一中、利辛一中、蒙城一中、
明光中学、宿城一中、天长中学、太和中学、铜陵一中、无为中学、宣城中学

考生注意：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上，并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一个选项符合题目要求，第 8~10 题有多个选项符合要求。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

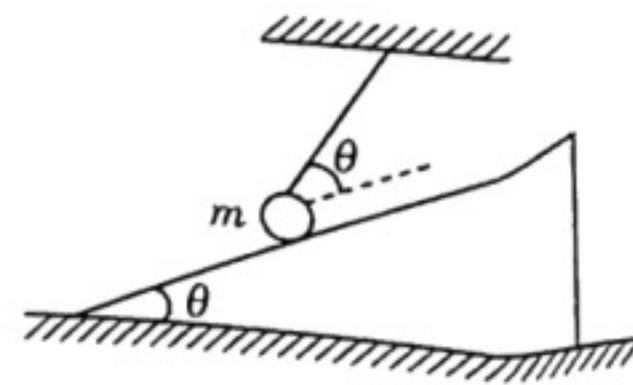
B 1. 轮椅分为电动和手动轮椅，是用于伤员、病员、残疾人居家康复、周转运输、就诊、外出活动的重要移动工具。如图是一款手动轮椅，该轮椅共有 4 个轮子，人用双手推动手轮圈，轮椅向前运动。关于地面对 4 个轮子的摩擦力，下列说法正确的是

- A. 前轮、后轮受到的摩擦力都向前
- B. 前轮、后轮受到的摩擦力都向后
- C. 前轮受到的摩擦力向前，后轮受到的摩擦力向后
- D. 前轮受到的摩擦力向后，后轮受到的摩擦力向前



2. 如图所示，水平地面上有一倾角为 θ 的光滑斜面，一小球通过一根轻绳系在天花板上，小球静止在斜面上，轻绳与斜面之间的夹角也为 θ 。将斜面缓慢向左移动，直至轻绳与斜面平行。则下列说法正确的是

- A. 轻绳对小球的拉力变大，斜面对小球的弹力变大
- B. 轻绳对小球的拉力变小，斜面对小球的弹力变大
- C. 轻绳对小球的拉力先变大后变小，斜面对小球的弹力变大
- D. 轻绳对小球的拉力变大，斜面对小球的弹力先变大后变小

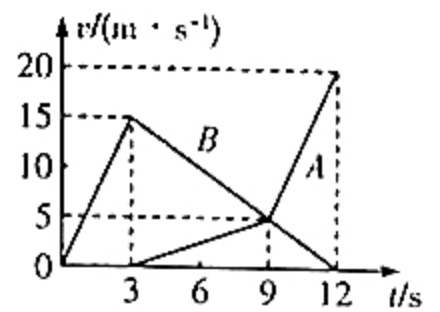


将一可视为质点的小球竖直上抛,经 5.5 s 到达最高点,不计空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。则下列说法正确的是

- A. 小球的初速度为 27.5 m/s
- B. 小球在第 1 s 内的位移为 50 m
- C. 小球在第 1 s 内、第 2 s 内的位移之比为 $5:3$
- D. 小球在前 2 s 内、前 3 s 内的平均速度之比为 $2:1$

如图所示为 A 、 B 两质点在同一条直线上运动的 $v-t$ 图像。在 9 s 时刻,两质点相遇。下列说法正确的是

- A. 在 3 s 时刻,两质点相距 45 m
- B. A 质点在 9 ~ 12 s 内的加速度大于 B 质点在 0 ~ 3 s 内的加速度
- C. 3 ~ 9 s, A 、 B 两质点加速度大小之比为 $1:2$
- D. 3 ~ 12 s, 质点 A 的位移为 50 m

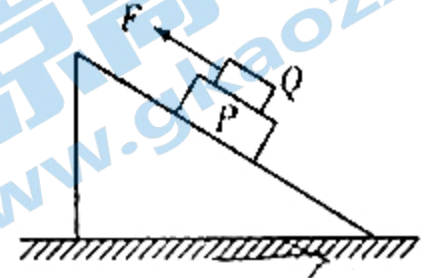


一列高铁在进站时做匀减速直线运动,在时间 t 内的位移为 L ,速度减小为原来的三分之一,则该高铁做匀减速运动的加速度大小为

- A. $\frac{L}{t^2}$
- B. $\frac{4L}{9t^2}$
- C. $\frac{9L}{4t^2}$
- D. $\frac{2L}{3t^2}$

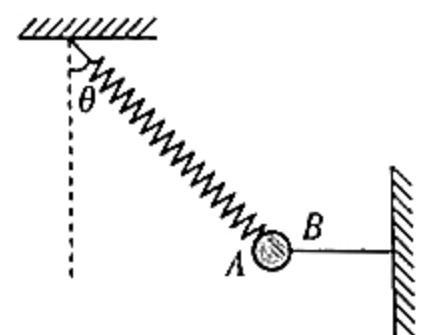
如图所示,斜面体置于水平地面上,对物体 Q 施加一个沿斜面向上的力 F ,使斜面体上叠放的两物体 P 、 Q 一起沿斜面向下做匀速运动, P 、 Q 没有相对滑动,则下列说法正确的是

- A. 物体 Q 受力的个数一定为 3
- B. 物体 P 受力个数一定为 5
- C. 斜面体受力的个数一定为 4
- D. 斜面体一定受地面的摩擦力



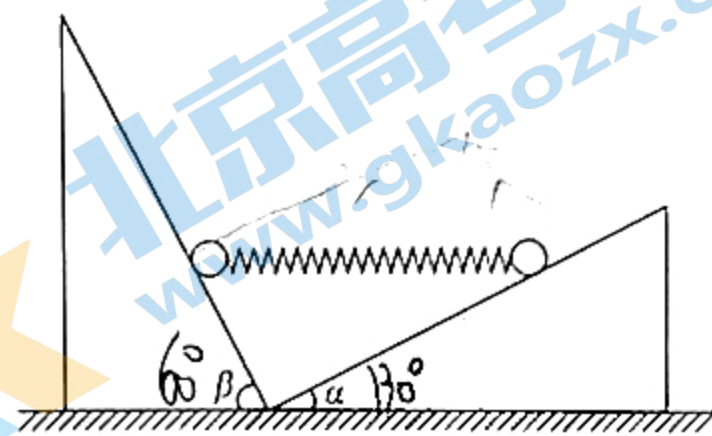
7. 如图所示,质量为 m 的小球在轻弹簧和水平轻绳作用下处于静止状态,弹簧与竖直方向夹角为 θ 。设重力加速度为 g ,剪断轻绳的瞬间,小球加速度大小和方向分别为

- A. g ,沿切线方向
- B. $g \sin \theta$,沿切线方向
- C. $g \cos \theta$,沿水平方向
- D. $g \tan \theta$,沿水平方向



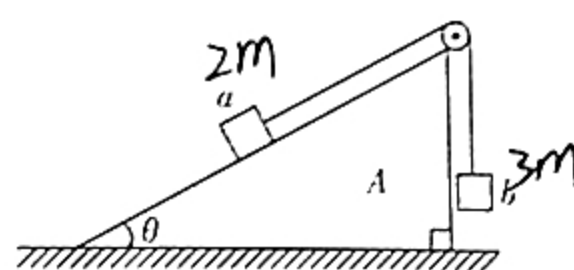
8. 如图所示,两个光滑斜面体固定在水平地面上,斜面体的倾角分别为 $\alpha = 30^\circ$ 、 $\beta = 60^\circ$,两个小球通过一水平弹簧连接,静止在两个斜面上。弹簧始终处于弹性限度内,则下列说法正确的是

- A. 左右两小球的质量之比为 1:1
- B. 左右两小球的质量之比为 1:3
- C. 将两小球沿斜面向下移动少许,保持弹簧水平,两小球仍平衡
- D. 两小球只能在图示位置保持平衡



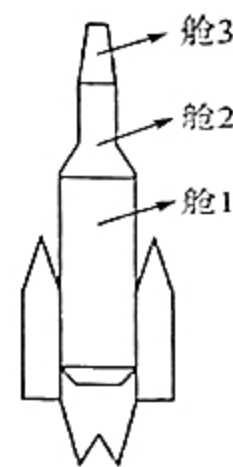
9. 如图所示,固定在地面上的光滑斜面体倾角为 $\theta = 30^\circ$,一根轻绳跨过斜面体顶端的光滑定滑轮,绳两端系有小物块 a 、 b , a 的质量为 $2m$, b 的质量为 $3m$ 。重力加速度为 g ,定滑轮左侧绳与斜面平行,右侧绳竖直。将 a 、 b 由静止释放,则下列说法正确的是

- A. 绳子对 b 的拉力大小为 $3mg$
- B. a 的加速度大小为 $\frac{g}{2}$
- C. 绳子对定滑轮的作用力大小为 $\frac{9\sqrt{3}}{5}mg$
- D. 在相同时间内(b 未触地), a 、 b 速度变化量大小相等



10. 火箭在升空时会使用多个喷射舱来完成发射任务,其原理是在某喷射舱的燃料将要耗尽时,火箭丢弃该舱并启动下一舱级进行加速。如图所示,某同学设计的燃料火箭具有 3 个舱级,且舱 1、舱 2 与舱 3 的质量(包括燃料)分别为 5 kg、3 kg、2 kg,空舱质量均为 0.5 kg。现使火箭在地面上由静止发射,燃料每秒消耗 0.5 kg,且燃料产生的升力恒为 200 N,重力加速度 g 取 10 m/s^2 。对此下列说法正确的是

- A. 火箭一开始的加速度大小为 20 m/s^2
- B. 火箭加速时间最多为 17 s
- C. 火箭第 1 舱燃料刚耗尽时火箭加速度大小为 30 m/s^2
- D. 燃料耗尽前火箭的加速度越来越大



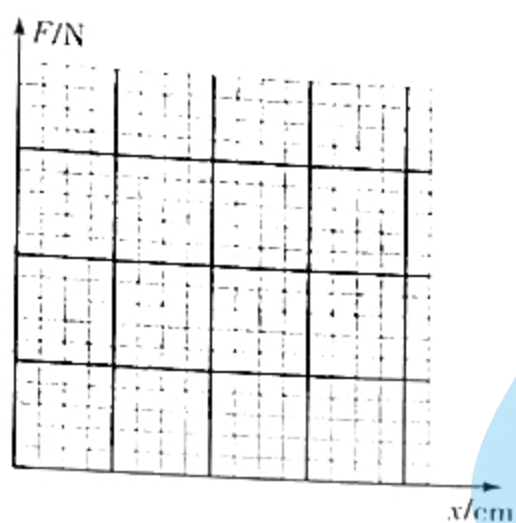
二、非选择题:本题共 6 小题,共 60 分。

11. (6 分)某同学在“探究弹簧弹力与形变量的关系”的实验中:

(1)该同学经过正确的操作,读出不同拉力下的标尺刻度 x 及拉力大小 F ,所得数据记录在下列表格中。

拉力大小 F/N	0.45	0.69	0.93	1.14	1.44	1.69
标尺刻度 x/cm	67.02	68.01	69.00	70.00	71.03	72.00

(2) 根据所测数据, 在下图坐标纸上作出 F 与 x 的关系图像。



(3) 由图像求出该弹簧的劲度系数为 _____ N/m, 弹簧的原长为 _____ cm。(保留 3 位有效数字)

12. (8 分) 如图 1 所示, 在探究合外力不变, 物体的加速度与物体质量的关系的实验中, 把小车和车上的砝码作为研究对象, 砂和砂桶的重力作为小车受到的拉力, 调节木板平衡摩擦力后, 则

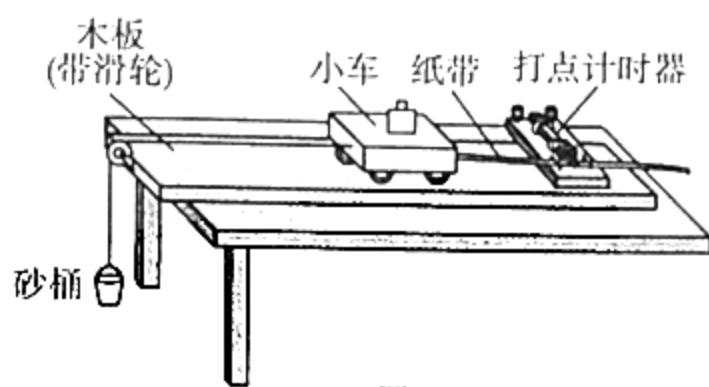


图1

(1) 小车和砝码的总质量 M 与砂和砂桶的总质量 m 应满足 _____ (填“ $M \gg m$ ”或“ $M \ll m$ ”)。

(2) 某同学实验中得到如图 2 所示的一条纸带, 纸带上每五个计时点选一个计数点, 打点计时器的交流电源周期为 0.02 s, 根据纸带可以求出砂桶的加速度 $a =$ _____ m/s^2 。

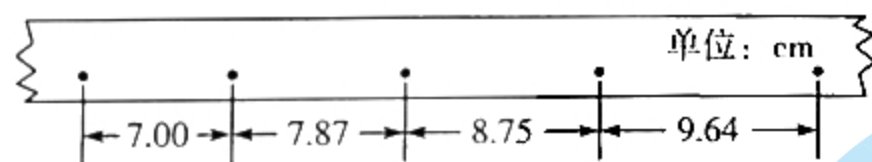


图2

(3) 若实验中对整个系统进行研究, 保持砂和砂桶的总质量 m 不变, 改变小车和小车上砝码的总质量 M 进行实验, 打出纸带算出相应的加速度 a 。某同学在实验中作出 $\frac{1}{a} - M$ 图像如图 3 所示, 图像斜率的物理意义是 _____; 若图像纵截距为 b , 斜率为 k , 则砂和砂桶的总质量 $m =$ _____ (用字母 b, k 表示)。

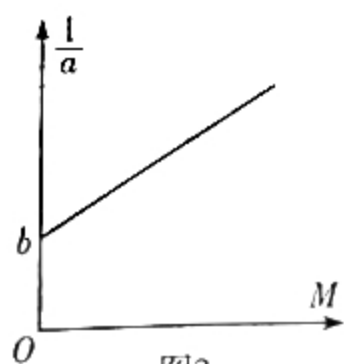
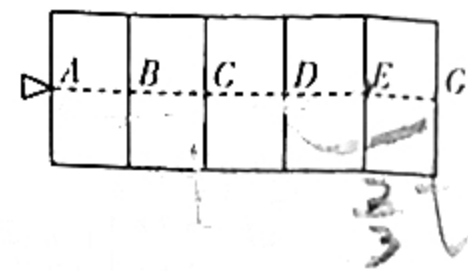


图3

13. (8分) 如图所示, 子弹以速度 v 垂直射入五个宽度相同的木块且恰好击穿第五个木块, 通过前三个木块所用的时间为 t 。已知子弹可看做质点, 沿虚线做匀减速直线运动。求:

- (1) 子弹通过 D 点时速度的大小;
- (2) 子弹通过第五个木块所需要的时间。



14. (11分) 如图1所示, 固定的直角滑槽 $ABCDFE$ 的 AB 边与水平面夹角为 $\theta = 30^\circ$ 。 $ABEF$ 和 $ABCD$ 关于竖直平面对称, 质量为 m 的木块从 B 端由静止释放, 可滑到 A 端, 其截面图如图2所示。 已知木块与滑槽之间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{6}}{8}$, AB 长度为 $L = 40 \text{ m}$, 木块可以看做质点, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 。 求:

(1) 木块从 B 端滑到 A 端的时间 t ;

(2) 保持 AB 边不动, 将滑槽绕 AB 轴沿顺时针旋转 45° , 再将 θ 调整为 37° 。 若动摩擦因数改为 $\mu' = 0.5$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$, 则木块从 B 端无初速度下滑运动到 A 端的时间 t' 为多少。

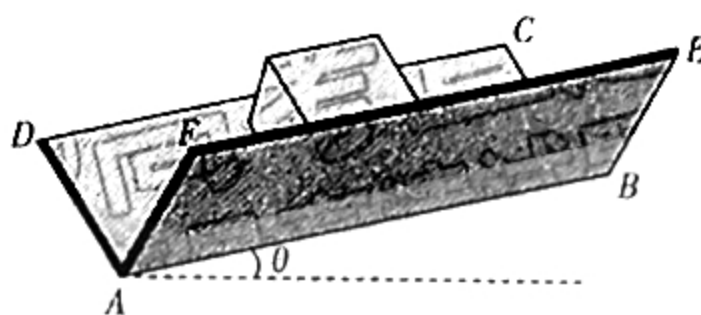


图1

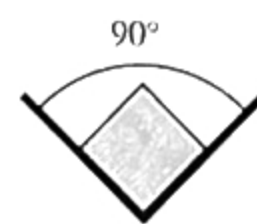
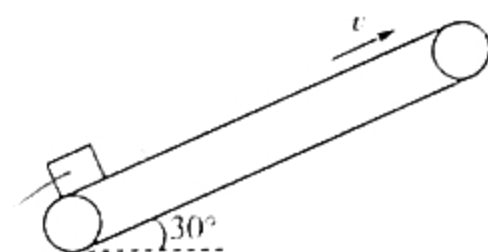


图2

15. (12分) 如图所示, 皮带输送机的皮带倾斜放置, 皮带平面与水平地面成 30° 角, 两轮之间的距离为 4.5 m , 皮带以 2.5 m/s 的恒定速度顺时针运动。某时刻把一小物体轻放在皮带最低点, 小物体能被送到最高点, 已知小物体与皮带间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 小物体以及皮带输送机的两个轮子都可以看做质点。重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 求:

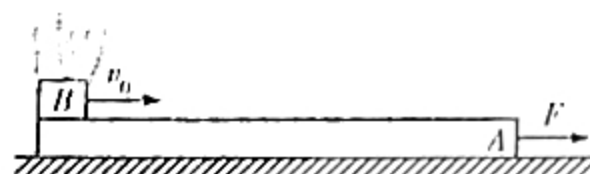
(1) 小物体沿皮带加速上升的加速度大小;

(2) 若皮带输送机停止工作以后, 皮带立即停止运动, 要使小物体能从底端运动到顶端, 皮带运输机至少工作多长时间。



16. (15分) 如图所示, 水平面上静置一长为 $L=4\text{ m}$ 、质量为 $M=2\text{ kg}$ 的木板 A , $t=0$ 时刻一质量为 $m=1\text{ kg}$ 的物体 B 以初速度 $v_0=6\text{ m/s}$ 从左端滑上 A 的上表面, 同时对 A 施加一个水平向右的力 $F=9\text{ N}$, A 与 B 之间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.2$, A 与水平面之间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.1$, B 可视为质点, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 求:

- (1) 在 B 滑上 A 的瞬间, A 、 B 的加速度分别为多大;
- (2) 通过计算说明, B 能否从 A 上滑落;
- (3) 在 3 s 时间内, B 的位移大小。



天一大联考

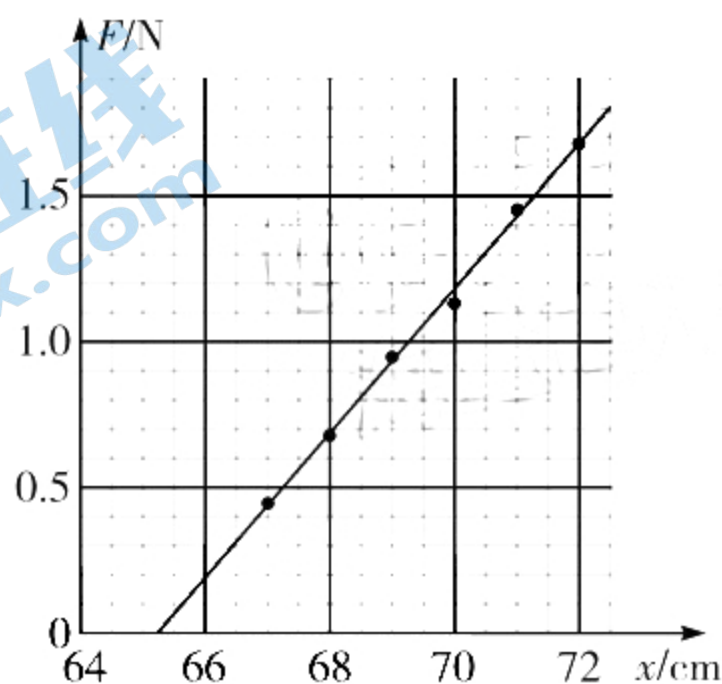
“皖豫名校联盟体”2022 届高中毕业班第一次考试

物理 · 答案

选择题:共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~7 题只有一个选项符合题目要求,第 8~10 题有多个选项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. D 2. B 3. B 4. C 5. A 6. D 7. D 8. BD 9. CD 10. BCD

11. (2) 如图所示(2 分)



(3) 24.8 (24.6 ~ 25.0, 2 分) 65.2 (65.0 ~ 65.4, 2 分)

12. (1) $M \gg m$ (2 分)

(2) 0.88 (2 分)

(3) 砂和砂桶总重力的倒数(意思对即可, 2 分) $\frac{b}{k}$ (2 分)

13. (1) 设每个木块宽度为 L , 子弹做匀减速直线运动的加速度大小为 a

对 AG 段过程分析, 有 $v^2 = 2a \times 5L$ (1 分)

对 DG 段过程分析, 有 $v_D^2 = 2a \times 2L$ (1 分)

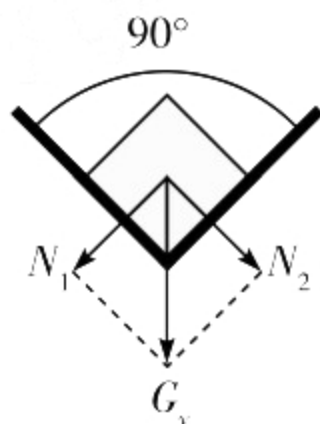
联立两式可得 $v_D = \frac{\sqrt{10}}{5}v$ (1 分)

(2) 子弹的运动可看做从 G 点向左出发的加速度为 a 的匀加速直线运动, 设子弹通过第五个木块所需要的时间为 x , 则由初速度为零的匀变速直线运动的规律, 从右到左射穿每块木板所用时间分别为 x 、 $(\sqrt{2}-1)x$ 、 $(\sqrt{3}-\sqrt{2})x$ 、 $(2-\sqrt{3})x$ 、 $(\sqrt{5}-2)x$ (2 分)

依题意有 $(\sqrt{3}-\sqrt{2})x + (2-\sqrt{3})x + (\sqrt{5}-2)x = t$ (2 分)

解出 $x = \frac{\sqrt{5} + \sqrt{2}}{3}t$ (1 分)

14. (1)



如图所示,重力垂直于 AB 方向的分力

$$G_y = mg \cos 30^\circ \quad (1 \text{分})$$

将 G_y 分解到垂直于两侧面,分力为 N_1 、 N_2 ,则

$$N_1 = N_2 = mg \cos 30^\circ \cos 45^\circ \quad (1 \text{分})$$

根据牛顿第二定律

$$mg \sin \theta - 2\mu N_1 = ma \quad (2 \text{分})$$

根据运动学公式 $L = \frac{1}{2}at^2$ (1分)

解得 $t = 8 \text{ s}$ (1分)

(2) 设正压力为 N ,则

$$N = mg \cos 37^\circ \quad (1 \text{分})$$

根据牛顿第二定律 $mg \sin 37^\circ - \mu' N = ma'$ (2分)

根据运动学公式 $L = \frac{1}{2}a't'^2$ (1分)

解得 $t' = 2\sqrt{10} \text{ s}$ (1分)

15. (1) 设小物体加速度为 a ,则对小物体有

$$\mu mg \cos \theta - mg \sin \theta = ma \quad (2 \text{分})$$

代入数据解得 $a = 2.5 \text{ m/s}^2$ (1分)

(2) 若小物体匀加速运动到终点,则到达终点时的速度

$$v' = \sqrt{2aL} = \sqrt{5 \times 4.5} \text{ m/s} > 2.5 \text{ m/s} \quad (1 \text{分})$$

所以欲使皮带传送机工作时间较短,小物体运动情况是:先加速运动,和皮带速度相等以后做匀速运动,皮带停止以后做匀减速运动,最后减速到零到达最高点。 (1分)

设匀加速运动的时间为 t_1 ,位移为 L_1

$$t_1 = \frac{v}{a} = \frac{2.5}{2.5} \text{ s} = 1 \text{ s} \quad (1 \text{分})$$

$$L_1 = \frac{v}{2} t_1 = \frac{2.5}{2} \times 1 \text{ m} = 1.25 \text{ m} \quad (1 \text{分})$$

设小物体匀速运动的时间为 t_2 ,位移为 L_2

则有 $L_2 = vt_2$ (1分)

设皮带停止以后小物体做减速运动的位移为 L_3 ,减速运动的加速度大小为 a_3

则有 $a_3 = g \sin \theta + \mu g \cos \theta$ (1分)

$$L_3 = \frac{v^2}{2a_3} \quad (1 \text{分})$$

由以上各式解出 $L_3 = 0.25 \text{ m}$ (1分)

则 $L_2 = 3.0 \text{ m}, t_2 = 1.2 \text{ s}$

所以皮带运输机工作时间至少为 $t_1 + t_2 = 2.2 \text{ s}$ (1分)

16. (1) 设物体 B 的加速度为 a_2 ,木板 A 的加速度为 a_1 ,分别由牛顿第二定律

$$\mu_1 mg = ma_2, a_2 = 2 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

$$F + \mu_1 mg - \mu_2 (m + M) g = Ma_1 \quad (2 \text{分})$$

可得 $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$ (1分)

(2) 设二者速度相同, 需要的时间为 t

$$v_0 - a_2 t = a_1 t, \text{ 解得 } t = 1 \text{ s} \quad (2 \text{ 分})$$

它们的共同速度为 $v = 4 \text{ m/s}$ (1分)

$$x_B = v_0 t - \frac{1}{2} a_2 t^2 = 5 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_A = \frac{1}{2} a_1 t^2 = 2 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_B - x_A = 3 \text{ m} < 4 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

二者速度相同之后

$$F - \mu_2 (m + M) g = (m + M) a \quad (1 \text{ 分})$$

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

所以 A 、 B 刚好一起运动, B 不会从 A 上落下。

(3) 当 $t = 3 \text{ s}$ 时, 设它们共同运动时间为 t_1 , 则

$$t_1 = 3 - 1 = 2 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_1 = vt_1 + \frac{1}{2} at_1^2 = 12 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

所以 B 在 3 s 内的总位移 $x = x_B + x_1 = 17 \text{ m}$ (1分)

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](https://www.gkaozx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。