

高一物理

注意事项:

1. 答题前,务必将自己的个人信息填写在答题卡上,并将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。

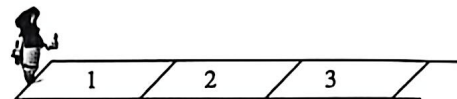
一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 下列物理量中单位为 N/kg 的是

- A. 力 B. 速度 C. 加速度 D. 弹簧劲度系数

2. 一可视为质点的机器人,由图示位置开始沿铺有相同地板砖的地面做匀减速直线运动,加速度大小为 0.9 m/s^2 ,通过三块砖时刚好停下。已知每块砖长 60 cm ,则机器人的初速度大小为

- A. 2.0 m/s B. 1.8 m/s
C. 1.6 m/s D. 1.4 m/s



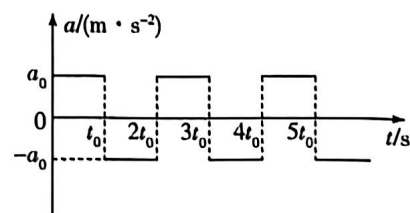
3. 如图所示,一游客在三亚体验水上滑板运动。在水平力牵引下,滑板与水平方向的夹角为 θ ,水对滑板的作用力垂直于板面、大小为 F ,滑板对水的作用力大小为 F' ,则

- A. F 的水平分力为 $F \sin \theta$
B. F 的竖直分力为 $F \tan \theta$
C. 滑板减速运动时, $F' < F$
D. 滑板加速运动时, $F' > F$

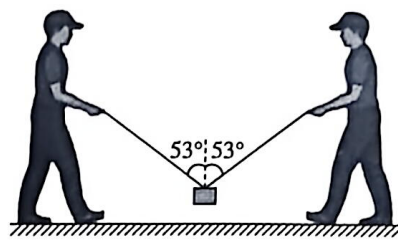


4. 某商场内,一顾客推着质量为 m 的购物车从静止开始沿直线运动选购商品,随身携带的智能手机显示购物车的加速度 a 随时间 t 变化的图线如图所示,则购物车

- A. 在 $2t_0$ 时刻回到出发点
B. 在 $2t_0$ 时刻的速度比 $4t_0$ 时刻的速度大
C. 在 $5t_0$ 时刻的速度大小为 $5a_0t_0$
D. 在 $0 \sim t_0$ 时间内受到的合力大小为 ma_0

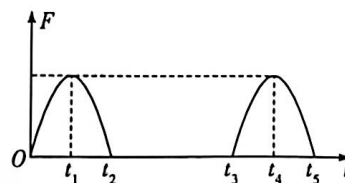


5. 如图所示,在趣味运动“负重跑”中,两人用等长的轻绳将质量 $m = 12 \text{ kg}$ 的重物提起并沿水平直跑道匀速运动。已知两绳都与竖直方向成 53° 角,重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\cos 53^\circ = 0.6$,则左右两绳中的弹力大小分别为



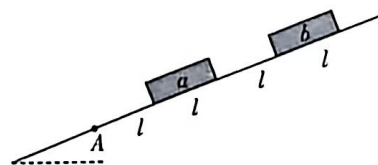
- A. 120 N 和 120 N
 B. 100 N 和 100 N
 C. 60 N 和 60 N
 D. 100 N 和 120 N

6. 小孩玩蹦床,在 $t = 0$ 时刻刚好落到水平网上,对蹦床的作用力大小 F 与时间 t 的关系如图所示。将蹦床运动近似为在竖直方向上的运动,不计空气阻力,则小孩



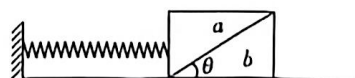
- A. 在 $t_1 \sim t_2$ 时间内,始终处于超重状态
 B. 在 $t_2 \sim t_3$ 时间内,始终处于失重状态
 C. 在 $t_3 \sim t_4$ 时间内,始终处于失重状态
 D. 在 $t_4 \sim t_5$ 时间内,先处于失重状态后处于超重状态

7. 如图所示,足够长的光滑斜面固定,A 是斜面上一点。长均为 l 的物体 a 和 b 锁定在斜面上,下端离 A 点的距离分别为 l 和 $3l$ 。现同时解锁 a 和 b ,两者从静止开始运动,通过 A 点的时间分别为 t_a 和 t_b ,则



- A. 运动过程中, a 、 b 之间的间距增大
 B. 运动过程中, a 、 b 之间的间距减小
 C. $t_a : t_b = (\sqrt{2} - 1) : (2 - \sqrt{3})$
 D. $t_a : t_b = 1 : \sqrt{3}$

8. 如图所示,水平面上叠放着两完全相同的物体 a 和 b ,被压缩了 0.1 m 的水平轻弹簧一端固定,另一端与物体 a 相连,系统静止, a 只受三个力作用, b 刚好不滑动。已知弹簧的劲度系数 $k = 100 \text{ N/m}$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,弹簧在弹性限度内, $\theta = 37^\circ$, $\sin 37^\circ = 0.6$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,则 b 与水平面间的动摩擦因数为



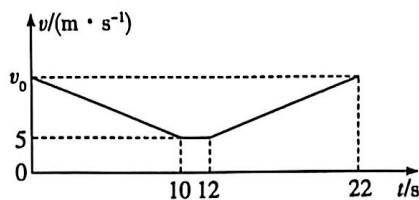
- A. $\frac{3}{4}$ B. $\frac{3}{5}$
 C. $\frac{3}{7}$ D. $\frac{3}{8}$

二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。

9. 依据牛顿第一定律，下列说法正确的是

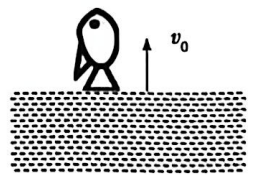
- A. 物体运动状态的改变是力作用的结果
- B. 一切物体都具有抵抗运动状态变化的“能力”
- C. 在空间站里漂浮的宇航员没有惯性
- D. 牛顿第一定律也适用于非惯性系

10. 以速度 v_0 行驶的汽车，在 $t=0$ 时刻开始过 ETC 通道，经历减速、匀速和加速三个阶段，其 $v-t$ 图像如图所示，各阶段图像均为直线。已知此过程汽车的位移为 210 m，则



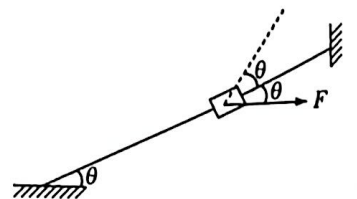
- A. $v_0 = 15$ m/s
 - B. 加速阶段汽车加速度大小为 0.5 m/s²
 - C. 减速阶段汽车通过的位移大小为 100 m
 - D. 5 s 末汽车的速度大小为 8 m/s
11. 细雨鱼儿出，微风燕子斜。如图所示，假设马哈鱼竖直跃出水面时的速度 $v_0 = 10$ m/s，经时间 t ，鱼离水面高 $h = 4.2$ m，此时其速度为 v 。以竖直向上为正方向，不计空气阻力，视马哈鱼为质点，重力加速度 g 取 10 m/s²，则

- A. t 一定等于 0.6 s
- B. t 可能为 1.4 s
- C. v 可能为 4 m/s
- D. v 可能为 -4 m/s



12. 如图所示，固定的光滑细杆与水平面的夹角为 $\theta = 30^\circ$ ，物块穿在细杆上，在水平力 F 的作用下静止。现使 F 由图示方向逆时针转到虚线所示方向，物块始终保持静止。则此过程中，力 F 和物体所受支持力 F_N 的变化情况是

- A. F 一直增大
- B. F 先减小后增大
- C. F_N 先增大后减小
- D. F_N 一直减小



13. 甲、乙两相同游艇沿同一平直河道同向行驶, $t = 0$ 时刻, 甲在乙前方某处由静止开始做加速度大小 $a_1 = 10 \text{ m/s}^2$ 的匀加速运动, 乙做初速度 $v_0 = 10 \text{ m/s}$ 、加速度大小 $a_2 = 5 \text{ m/s}^2$ 的匀加速运动。已知 $t = 1 \text{ s}$ 时两游艇刚好并排行驶, 则
- A. $t = 0$ 时, 两游艇船头相距 8 m B. $t = 2 \text{ s}$ 时, 两游艇船头相距 2.5 m
- C. $t = 3 \text{ s}$ 时, 两游艇再次并排行驶 D. $t = 3 \text{ s}$ 时, 乙在甲的前面

三、实验题: 本题共两个小题, 其中第 14 题 8 分, 第 15 题 10 分, 共 18 分。

14. (8 分) 某小组做“验证两个互成角度的力的合成规律”实验。

- (1) 将白纸固定在木板上, 橡皮条一端固定在 G 点, 另一端系上带有绳套的两根细绳。
- (2) 用两个弹簧测力计分别拉住两个细绳套, 互成角度地拉橡皮条, 使结点到达纸面上某一位置, 用铅笔描下该位置, 记为 O 。拉力 F_1 和 F_2 的方向分别过 P_1 和 P_2 , 由测力计的示数读出 $F_1 = 2.40 \text{ N}$ 、 $F_2 = 2.80 \text{ N}$ 。
- (3) 撤去 F_1 和 F_2 , 改用一个弹簧测力计来拉, 使结点仍位于 O , 力 F 的方向过 P_3 点, 测力计的示数如图 1 所示, 则 F 的大小为 _____ N 。

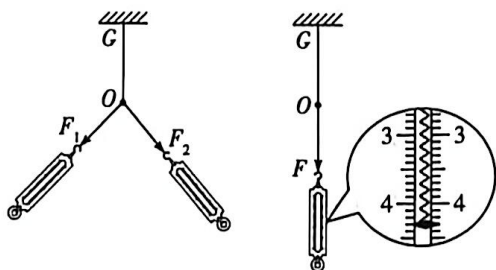


图1

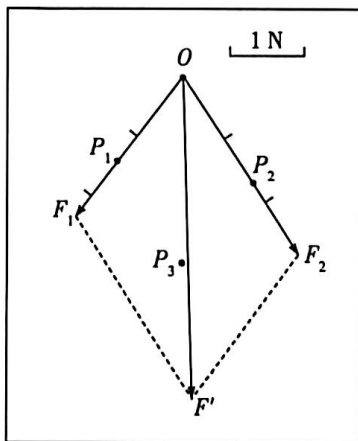


图2

- (4) 该次实验的记录纸如图 2 所示。用 1 cm 长度的线段表示 1 N 的力, 小组在该图中作出了 F_1 、 F_2 的图示, 并按平行四边形定则画出它们的合力 F' , 量得 OF' 长 4.10 cm , 则 $F' =$ _____ N 。
- (5) 请在图 2 中, 以(4)中给出的标度作出力 F 的图示。
- (6) 比较 F' 和 F , 若发现两者偏差较大, 原因可能是 _____ (填选项前的字母)。
- A. 两细绳没有等长
- B. 测量时, 没有做到橡皮条、细绳和弹簧测力计贴近并平行于木板
- C. 读数时没有正视弹簧测力计的刻度盘

15. (10分) 某同学利用气垫导轨、光电门(含配套的数字计时器)、滑块(前端安装有力传感器,上方装有间距为 l 、宽度均为 d 的遮光条1和2, l 和 d 均已知)等器材设计了“探究加速度 a 与物体所受合外力 F 的关系”实验,如图1所示。

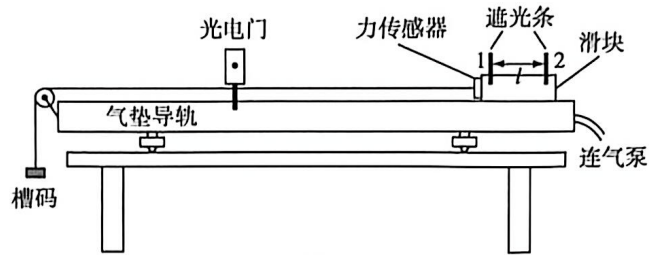


图1

(1) 该实验过程中,下列说法或操作正确的是_____ (填选项前的字母)。

- A. 需要保持滑块(含力传感器及两遮光条)的质量不变
- B. 需要调节气垫导轨水平
- C. 需要调节滑轮高度使气垫导轨上方的细绳与导轨平行
- D. 槽码的质量要远小于滑块的质量

(2) 让滑块在槽码的拉动下从右侧开始运动,配套的数字计时器记录了遮光条1和2通过光电门时的遮光时间分别为 t_1 和 t_2 ,则滑块的加速度大小 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ (用题中给出的物理量符号表示)。

(3) 改变槽码的个数,多次实验,并依据步骤(2)中加速度的计算,做了部分数据统计,记录的数据如下表。

n	1	2	3	4	5	6
$F(\text{N})$	0.04	0.08	0.12	0.16	0.20	0.24
$a(\text{m} \cdot \text{s}^{-2})$	0.11	0.22	0.33		0.56	0.67

(4) 根据表中的数据在图2中描点,绘制图线。

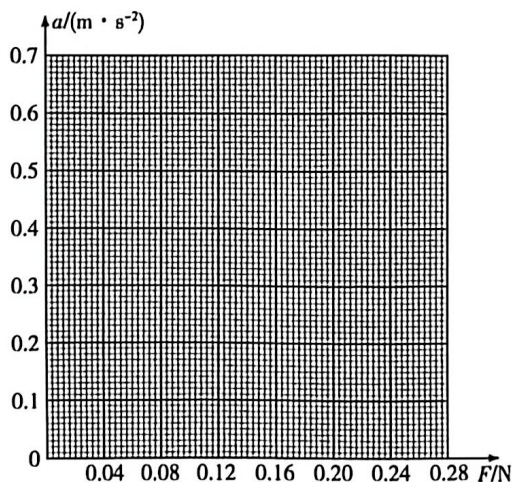


图2

如果表中缺少的第4组数据是准确的,由图2可知,其应该是_____ m/s^2 (结果保留2位有效数字)。

(5)从(4)绘制的图线可以看出:当物体的质量一定时,物体的加速度与其所受的合外力成正比。利用此图像也可求得滑块(含力传感器及两遮光条)的质量 $m =$ _____ kg (结果保留2位有效数字)。

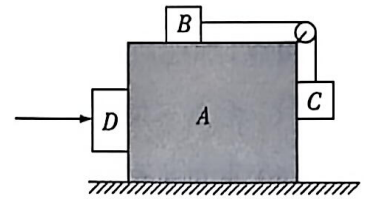
四、计算题:本题共三个小题,其中第16题10分,第17题12分,第18题16分,共38分。把解答写在答题卡中指定答题处,要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

16. (10分)无人配送车由静止开始沿直线从A点开往B点,先做匀加速直线运动,速度达到 $v = 8 \text{ m/s}$ 时,立即做匀减速直线运动,到达B点时速度恰好为0。已知无人配送车可视为质点,加速阶段的位移为 $s = 16 \text{ m}$,求:

(1)无人车加速阶段的加速度大小 a_1 ;

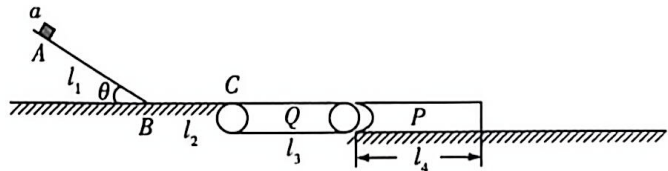
(2)若加速与减速阶段的加速度大小之比为 $a_1 : a_2 = 2 : 1$,则A、B之间的距离 d 为多少。

17. (12分) 如图所示, 装有轻质光滑定滑轮的长方体滑块 A (边长足够长) 静置于水平地面上, 滑块 B 通过不可伸长的轻绳绕过定滑轮与滑块 C 相连, 滑轮左侧的轻绳水平, 右侧的轻绳竖直, C 刚好沿 A 匀速下滑。滑块 D 在一个水平力作用下紧靠 A 刚好不下滑, A 恰好不滑动。 B 和 C 的质量分别为 $2m$ 、 m , A 、 B 和 C 的总质量为 M , D 的质量为 $\frac{M}{8}$, D 与 A 间的动摩擦因数为 μ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度大小为 g 。求:
- (1) B 与 A 间的动摩擦因数 μ_0 ;
 - (2) D 所受的摩擦力 f 的大小;
 - (3) A 与地面间的动摩擦因数 μ' 。



18. (16分) 如图所示, 一游戏装置由倾角 $\theta = 37^\circ$ 的固定斜直轨道 AB 、水平轨道 BC 、水平传送带 Q 及静置于水平地面上的长木板 P 无缝隙平滑连接而成。轨道 BC 和 Q 、 P 的上表面在同一水平线上。 Q 顺时针匀速转动, 速度可人工设定。游戏时, 调节 Q 的速度至某一值 v_Q (未知), 可视为质点的滑块 a 从 A 点由静止滑下, 经 BC 和 Q 滑上 P , 到达 P 最右端时恰好与 P 相对静止视为游戏成功。已知 AB 、 BC 、 Q 和 P 的长分别为 $l_1 = 3\text{ m}$ 、 $l_2 = 1.1\text{ m}$ 、 $l_3 = 1\text{ m}$ 和 $l_4 = 0.9\text{ m}$, a 与 AB 、 BC 、 Q 上表面间的动摩擦因数均为 $\mu_1 = 0.5$, a 与 P 间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.3$, P 与地面间的动摩擦因数 $\mu_3 = 0.05$, a 和 P 的质量相等。忽略空气阻力, $\sin 37^\circ = 0.6$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 游戏成功时, 求:

- (1) a 在 AB 段和 BC 段的加速度大小;
- (2) a 滑上 P 到 a 与 P 刚好相对静止的过程, P 的位移大小;
- (3) a 在传送带上的运动时间。



高一物理 · 答案

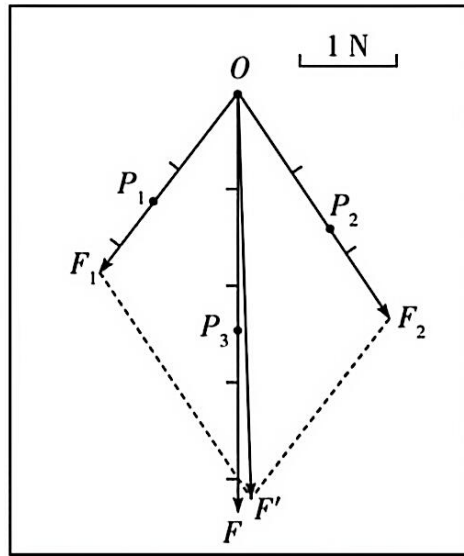
1~8 题每小题 3 分,共 24 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。9~13 小题每小题 4 分,共 20 分,在每小题给出的四个选项中,有多个选项是符合题目要求的,全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

1. C 2. B 3. A 4. D 5. B 6. B 7. C 8. D 9. AB 10. AC
 11. BCD 12. BD 13. BC
 14. (3)4.30(4.28~4.32 均可,2 分)

(4)4.10(或 4.1,2 分)

(5)如图所示(2 分)

(6)BC(2 分,少选扣 1 分,错选不得分)

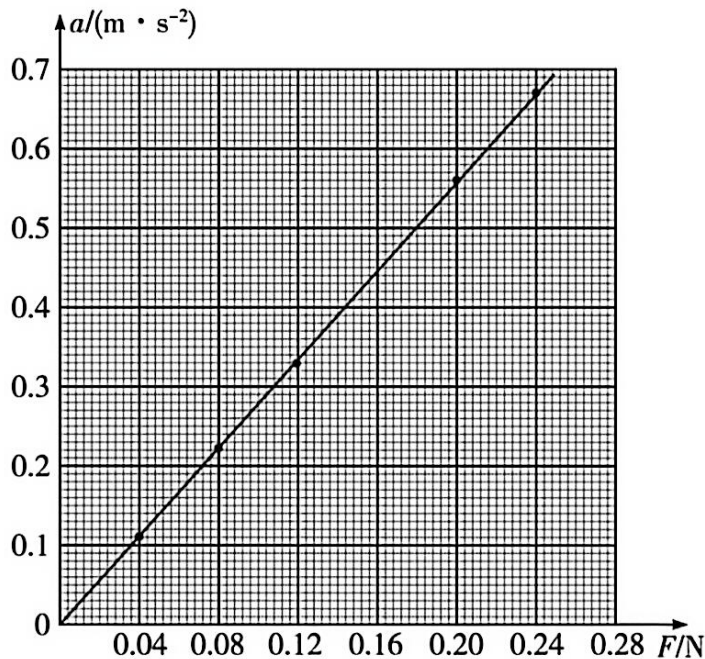


15. (1)ABC(2 分,少选扣 1 分,错选不得分)

(2) $\frac{d^2}{2l} \left(\frac{1}{t_2^2} - \frac{1}{t_1^2} \right)$ (2 分)

(4)如图所示(2 分) 0.44(0.43~0.45 均对,2 分)

(5)0.36(2 分)



16. (1) 匀加速阶段有 $v^2 = 2a_1s$ (2分)
 解得 $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$ (2分)
- (2) 因 $a_1 : a_2 = 2 : 1$, 故匀减速阶段加速度大小 $a_2 = \frac{a_1}{2} = 1 \text{ m/s}^2$ (2分)
- 结合逆向思维, 有 $v^2 = 2a_2x$ (2分)
- 则 A、B 之间的距离 $d = s + x$ (1分)
- 解得 $d = 48 \text{ m}$ (1分)
17. (1) C 在运动的过程中, 与 A 接触无挤压
- B 做匀速运动, 依据平衡有 $\mu_0 F_N = mg$ (2分)
- 而 $F_N = 2mg$ (2分)
- 得 $\mu_0 = 0.5$ (1分)
- (2) 设 A 对 D 的静摩擦力为 f
- D 刚好不滑下, 依据平衡, 在竖直方向有 $f = \frac{Mg}{8}$ (2分)
- (3) 设水平力为 F , A 与地面间的动摩擦因数为 μ'
- D 刚好不下滑, 依据平衡, 在竖直方向有 $\mu F = \frac{M}{8}g$ (2分)
- A 恰好不滑动, 对整体, 在水平方向有 $F = f_{\text{地}} = \frac{9\mu'Mg}{8}$ (2分)
- 得 $\mu' = \frac{1}{9\mu}$ (1分)
18. (1) 设 a 的质量为 m , 在 AB、BC 段的加速度大小分别为 a_1 、 a_2
- 依据牛顿第二定律得 $mgsin 37^\circ - \mu_1 mgcos 37^\circ = ma_1$ (1分)
- $\mu_1 mg = ma_2$ (1分)
- 解得 $a_1 = 2 \text{ m/s}^2, a_2 = 5 \text{ m/s}^2$ (2分)
- (2) 设 a 离开 Q 滑上 P 的速度大小为 v_0 , 经时间 t , 到达 P 的最右端恰好与 P 相对静止时的速度大小为 v , a 做匀减速运动的加速度大小为 a_4 , P 做匀加速运动的加速度大小为 a_5 , 此过程, a 的位移为 x_1 , P 的位移为 x_2
- 依据牛顿第二定律, 有 $\mu_2 mg = ma_4$ (1分)
- 解得 $a_4 = 3 \text{ m/s}^2$
- 对 P 受力分析, 有 $\mu_2 mg - \mu_3 \times 2mg = ma_5$ (1分)
- 解得 $a_5 = 2 \text{ m/s}^2$
- 滑块的位移 $x_1 = \frac{v_0 + v}{2}t$ (1分)
- 木板的位移 $x_2 = \frac{v}{2}t$ (1分)
- 两者位移差 $x_1 - x_2 = l_4$ (1分)
- 两者速度相等, 有 $v = v_0 - a_4 t = a_5 t$ (1分)
- 解得 $v_0 = 3 \text{ m/s}, t = 0.6 \text{ s}, v = 1.2 \text{ m/s}, x_2 = 0.36 \text{ m}$ (1分)

(3)由(2)知,要想使游戏成功, a 离开 Q 滑上 P 时速度大小 $v_0 = 3 \text{ m/s}$

设 a 在 B 点的速度大小为 v_B ,在 C 点滑上传送带 Q 时的速度大小为 v_C

在 AB 段,对 a 有 $v_B^2 = 2a_1 l_1$ (1 分)

在 BC 段,对 a 有 $v_C^2 - v_B^2 = -2a_2 l_2$ (1 分)

由以上两式,得 $v_C = 1 \text{ m/s}$

即 a 在 Q 上从 $v_C = 1 \text{ m/s}$ 开始做匀加速运动,加速度大小 $\mu_1 mg = ma_3$

解得 $a_3 = 5 \text{ m/s}^2$

设一直加速到 v_0 ,所需的位移为 x ,则 $v_0^2 - v_C^2 = 2a_3 x$ (1 分)

解得 $x = 0.8 \text{ m}$,由题知 x 小于 Q 的长度 l_3

故若要游戏成功, a 在 Q 上要先加速后匀速,所以 $v_Q = 3 \text{ m/s}$

a 在传送带上的运动时间 $t' = \frac{v_Q - v_C}{a_3} + \frac{l_3 - x}{v_Q}$ (1 分)

解得 $t' = \frac{7}{15} \text{ s}$ (1 分)