

泸州市高 2022 级第一次教学质量诊断性考试

物 理

物理分为第一部分（选择题）和第二部分（非选择题）两部分，第一部分 1 至 2 页，第二部分 3 至 4 页，共 100 分。时间为 75 分钟。

考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，并在规定位置粘贴考试用条形码。答卷时，考生务必将答案涂写在答题卡上，答在试题卷上无效。考试结束后，将答题卡交回，试题卷自留。

预祝各位考生考试顺利！

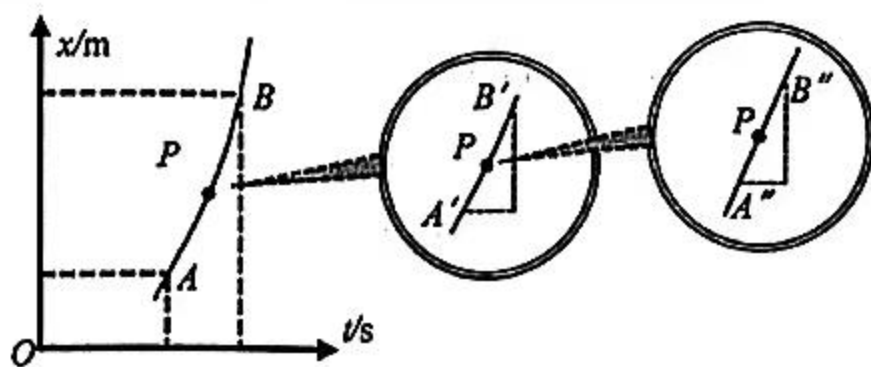
第一部分 选择题（共 46 分）

注意事项：

每题选出答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如有改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。

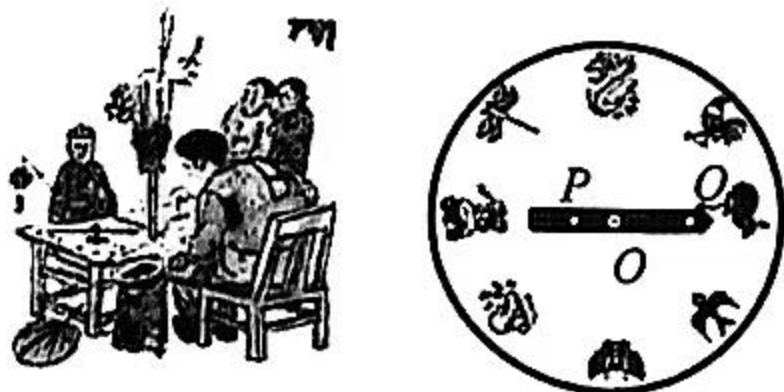
一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 根据变速运动实验获得的位移、时间数据作出如图所示的 $x-t$ 图像，可以用 A 、 B 两点之间的平均速度大致来描述 P 点的运动快慢。如果取更接近 P 点的两点 A' 、 B' ，运动的图线接近于直线，表明物体在此段时间内的运动接近匀速；如果取非常接近 P 点的两点 A'' 、 B'' ，则运动的图线几乎就是一条直线了，这表明可以把 $A''B''$ 段的运动看成是匀速直线运动。这里主要用到的物理方法是



- A. 极限法 B. 理想模型法 C. 等效替代法 D. 控制变量法

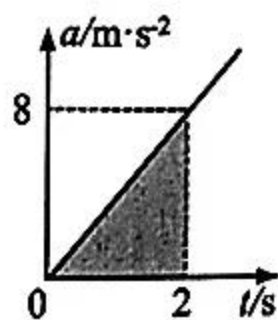
2. 中国糖画是非物质文化遗产之一，游客转动指针，指针最后停在哪里，便可得到对应的糖画作为奖励。指针上两点 P 、 Q 距中心点 O 的距离分别为 r 和 $2r$ ，如图所示。以下关于 P 、 Q 两点在转动时各物理量之比，正确的是



- A. 周期之比为 2 : 1
B. 角速度大小之比为 1 : 2
C. 线速度大小之比为 1 : 1
D. 向心加速度大小之比为 1 : 2

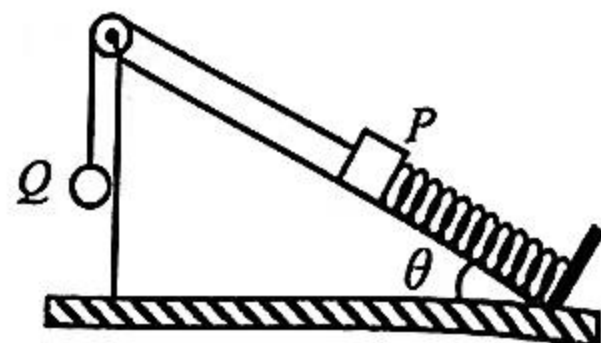
3. 一个质量 $m=1\text{kg}$ 的物块做初速度为零的直线运动，其加速度 a 随时间 t 变化的规律如图所示。则在 $t=2\text{s}$ 时，该物块所受合外力做功的功率为

- A. 64 W B. 32 W
C. 16 W D. 8 W

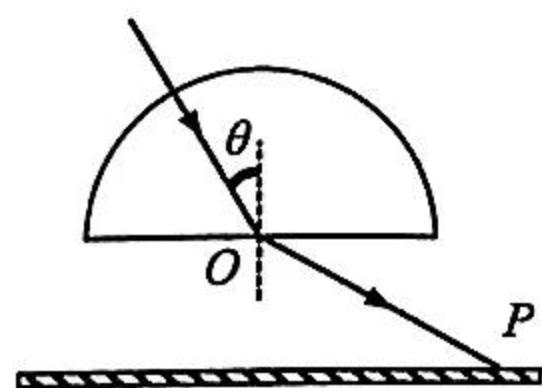


4. 如图所示，水平地面上倾角 $\theta=30^\circ$ 的固定斜面底端有一挡板，轻弹簧一端与挡板相连，另一端系着质量 $m=1\text{kg}$ 的物块 P ，物块 P 通过轻绳绕过定滑轮系着质量 $M=2\text{kg}$ 的小球 Q 。开始时两物体均处于静止状态，若剪断连接 P 、 Q 的轻绳，物块 P 将做简谐运动。已知轻弹簧的劲度系数 $k=100\text{N/m}$ ，细绳与斜面平行，一切摩擦和空气阻力不计，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。则物块 P 做简谐运动的振幅为

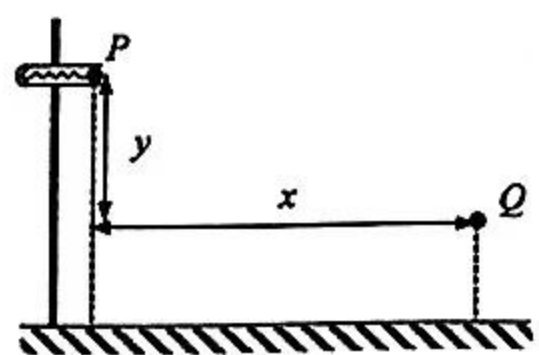
- A. 0.25m B. 0.20m
C. 0.15m D. 0.05m



5. 如图所示，一个半圆形玻璃砖可在纸面内绕过圆心 O 点的轴转动，一束单色光沿半径方向射入。当玻璃砖底面与光屏平行时，光束经玻璃砖射到光屏上的 P 点，测出入射光在 O 点与法线间的夹角 $\theta=30^\circ$ ， O 点到光屏的垂直距离 $h=10\text{cm}$ ， P 点距玻璃砖圆心 O 的距离 $x=20\text{cm}$ 。现保持入射光线不变，使玻璃砖绕 O 点顺时针转动 15° ，则

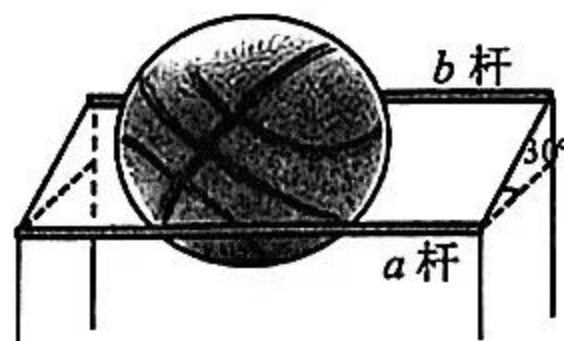


- A. 光透过玻璃砖射到光屏上的点在 P 点的左边
 B. 光透过玻璃砖射到光屏上的点在 P 点的右边
 C. 光透过玻璃砖射到光屏上的点仍然在 P 点
 D. 光屏上没有透过玻璃砖折射出的光点
6. 如图所示，将一个可视为质点的弹丸从弹射器口 P 点水平弹出， Q 点是弹丸运动轨迹中的一点。以地面为重力势能零势能面，弹丸在 P 点的动能与它在该点的重力势能相等，在 Q 点的动能为它在该点重力势能的 4 倍， P 、 Q 两点间水平距离为 x ，竖直距离为 y ，忽略空气阻力。则 $\frac{y}{x}$ 的值应为



- A. $\frac{\sqrt{15}}{5}$ B. $\frac{2\sqrt{15}}{5}$ C. $\frac{\sqrt{15}}{10}$ D. $\frac{\sqrt{15}}{15}$

7. 如图所示，充满气的篮球放在由 a 、 b 两根光滑杆组成的架子上。已知两根杆相距 $\sqrt{2}R$ 、其所在平面与水平面间的夹角为 30° ，篮球的半径为 R 、重力为 G 。则 a 杆对篮球的支持力大小为



- A. $G \tan 30^\circ$ B. $G \sin 30^\circ$ C. $G \cos 15^\circ$ D. $G \sin 15^\circ$

二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

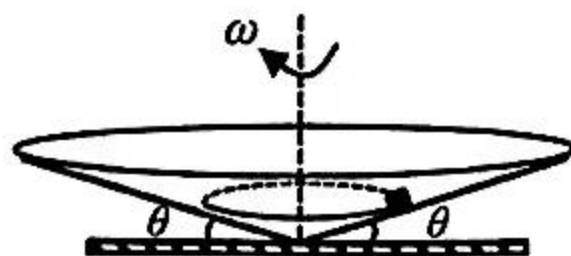
8. 2024 年 8 月，我国低轨互联网“千帆星座”首批组网星中的千帆极轨 01 组卫星成功升空，这些低轨卫星在距地表约 160 公里—2000 公里之间的轨道上运行，因其较低的轨道高度，具有传输时延小、链路损耗低等特点而承担了卫星互联网业务。01 组卫星与地球同步卫星在各自轨道运行时各物理量相比，

- A. 01 组卫星的周期较大 B. 01 组卫星的线速度较大
 C. 地球同步卫星的角速度较小 D. 地球同步卫星的加速度较大

9. 水平桌面上一个质量为 0.16kg 的小球 a 与完全相同的静止小球 b 发生正碰，碰撞后小球 b 以 2.5m/s 的速度向前运动，小球 a 以 1m/s 的速度向前运动。若两球碰撞相互作用的时间为 0.001s ，则

- A. 小球 a 与小球 b 发生的碰撞为非弹性碰撞
 B. 小球 a 与小球 b 发生的碰撞为弹性碰撞
 C. 碰撞时小球 a 与小球 b 间的平均作用力大小为 160N
 D. 碰撞时小球 a 与小球 b 间的平均作用力大小为 400N

10. 如图所示，水平地面上有一个可以绕竖直轴匀速转动的圆锥筒，筒壁与水平面的夹角为 θ ($\tan\theta=0.25$)，内壁有一个可视为质点的物块始终随圆锥筒一起做匀速圆周运动，物块受到的最大静摩擦力是正压力的 0.6 倍。当物块做圆周运动的半径为 r ，受到的摩擦力恰好为零时，角速度为 ω_0 。忽略空气阻力，取 $g=10\text{m/s}^2$ 。则下列说法中正确的是



- A. 当 r 越大，则 ω_0 越大
 B. 当 r 越大，则 ω_0 越小
 C. 当 $r=1.6\text{m}$ 时，最大角速度 $\omega_m=2.5\text{rad/s}$
 D. 当 $r=1.6\text{m}$ 时，最大角速度 $\omega_m=5.0\text{rad/s}$

第二部分 非选择题 (共 54 分)

注意事项:

必须使用 0.5 毫米黑色签字笔在答题卡上题目指示区域内作答

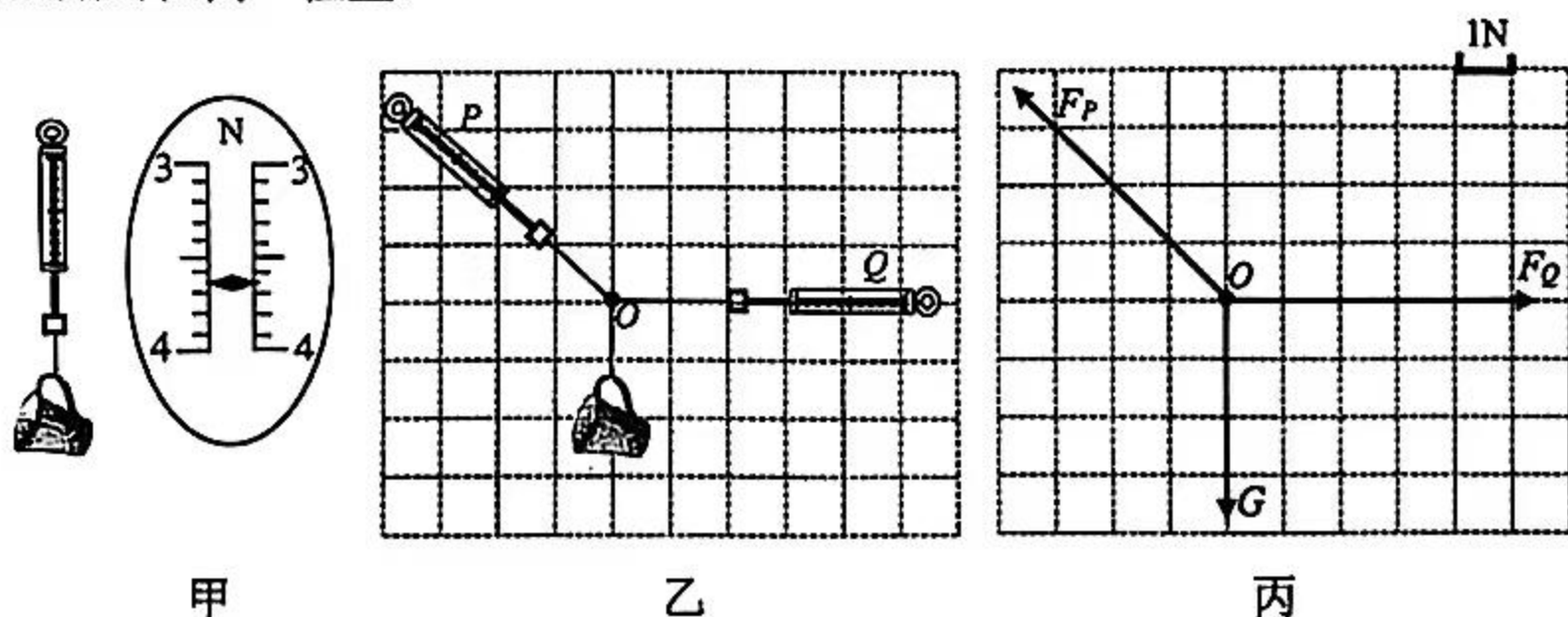
三、实验题: 本题共 2 小题, 共 15 分。

11. (5 分)

某同学利用两只弹簧测力计和一个茶杯在家庭实验室做验证平行四边形定则的实验。

实验步骤如下:

- (1) 用弹簧测力计测量茶杯的重力, 示数如图甲所示, 则茶杯的重力 $G = \underline{\hspace{2cm}}$ N;
- (2) 在竖直墙面上贴一张坐标纸;
- (3) 如图乙所示, 三根细绳的一端系成一个结点, 另一端分别与两只弹簧测力计和茶杯相连。调节弹簧测力计的位置, 茶杯静止时, 在坐标纸上记录结点的位置 O 、三根细绳的方向、两只弹簧测力计的示数;
- (4) 根据力的大小和方向在坐标纸上作出三个力的图示;
- (5) 改变弹簧测力计的位置重复步骤 (3)、(4), 进行多次实验时, (填“需要”或“不需要”) 使结点始终在同一位置。



(6) 根据记录的数据, 该同学在坐标纸上作出 G 、 F_P 和 F_Q 三个力的图示, 如图丙所示。若三根细绳方向、重力的大小均在丙图中正确表示出来, 则根据平行四边形定则, 可以判断其中力的大小记录有误的是 (选填“ F_P ”或“ F_Q ”)。

12. (10 分)

某学习小组利用如图所示的装置, 探究滑块所受合外力做的功与其动能变化量间的关系。细绳的一端连接上力传感器后系在天花板上, 另一端通过滑轮系上带有遮光条的重物, 重物正下方有 A 、 B 两个光电门。

实验主要步骤如下:

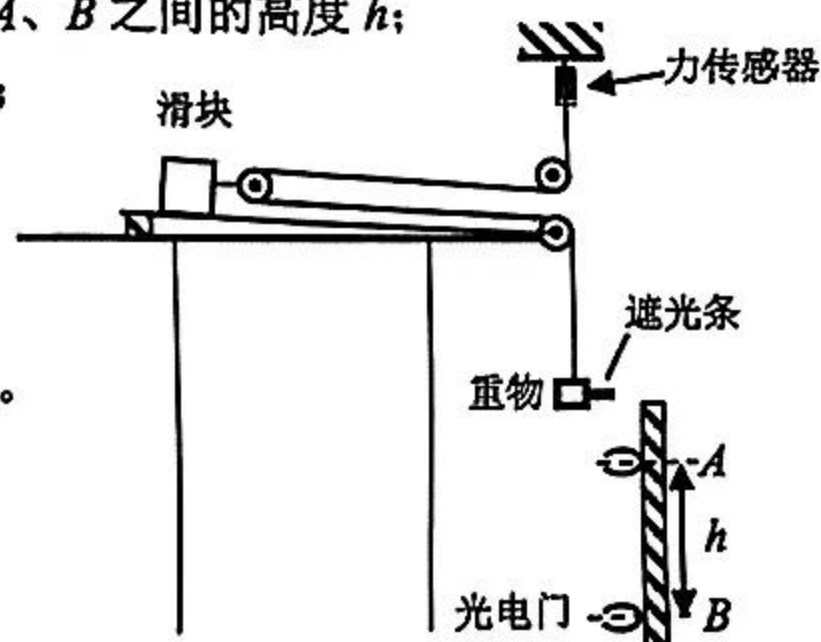
- ① 测量滑块 (带滑轮) 的总质量 m , 遮光条的宽度 d , 光电门 A 、 B 之间的高度 h ;
- ② 垫高木板一端, 使得滑块恰能在倾斜木板上做匀速直线运动;
- ③ 按图正确连接器材, 使两细绳与倾斜木板平行;
- ④ 由静止释放重物, 滑块将在细绳拉动下运动, 记录力传感器的示数 F 及遮光条经过光电门 A 、 B 的挡光时间 Δt_1 、 Δt_2 。

(1) 关于该实验, 要达到实验目的, 下列说法正确的是 。

- A. 该实验不需要重物质量远小于滑块质量
- B. 重复多次实验时每次需要从同一位置静止释放重物
- C. 该实验需要测量重物 (含遮光条) 的质量

(2) 通过光电门 A 、 B 时, 重物 (含遮光条) 的速度大小 $v_A = \underline{\hspace{2cm}}$, $v_B = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

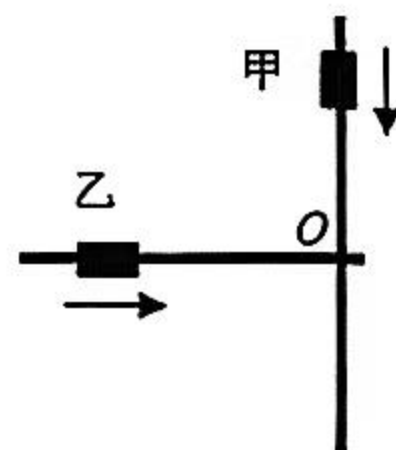
(3) 重物从 A 点运动到 B 点过程中, 合外力对滑块做功的表达式为 $W = \underline{\hspace{2cm}}$, 滑块动能变化量的表达式为 $\Delta E_k = \underline{\hspace{2cm}}$, 发现在误差范围内二者相等, 即可得到滑块所受合外力做的功与其动能变化量之间的关系。[(2)(3)问中均用题中所给已知量表示]。



四、计算题：本题共3小题，共39分。请写出必要的文字说明和运算步骤。

13. (9分)

在科创大赛中，某同学设计了可以利用蓝牙信号进行通信的玩具车。为测试蓝牙通信功能，使两车经过一个交于O点的十字形轨道，如图所示。t=0时刻，甲车离O点距离 $x_1=6\text{m}$ ，乙车离O点的距离 $x_2=8\text{m}$ ，甲车由静止开始做 $a_1=1\text{m/s}^2$ 的匀加速直线运动，乙车做初速度 $v_0=4\text{m/s}$ 的匀减速直线运动，到O点时速度恰好减为零并保持静止。已知甲车运动的最大速度 $v_m=4\text{m/s}$ ，蓝牙装置只能接收 $s=10\text{m}$ 以内的信号。将两车视为质点，求：

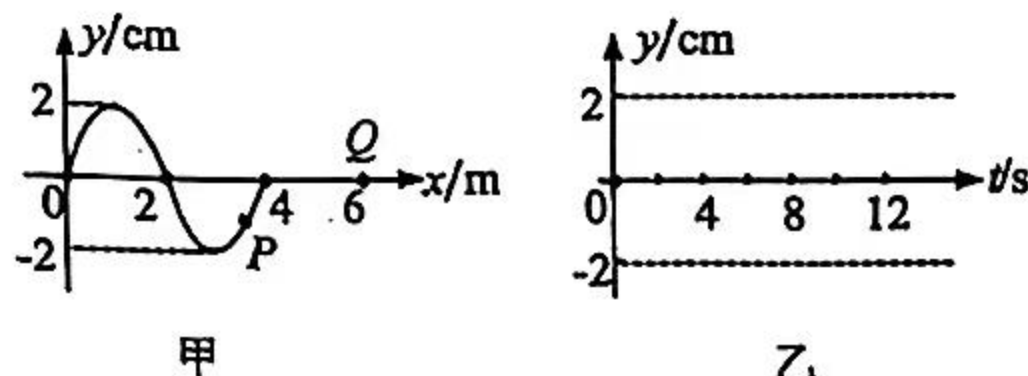


- (1) 乙车从减速到停止运动的时间；
- (2) t=0开始，两车利用蓝牙通信能持续的时间。

14. (13分)

图甲是一列简谐横波在t=0时刻的波形图，此时波恰好传到x=4m处，P是平衡位置 $x_P=3.5\text{m}$ 的质点，Q是平衡位置 $x_Q=6\text{m}$ 的质点。已知t₁=6s时，Q质点第一次处于波谷状态，求：

- (1) 波在介质中的传播速度；
- (2) 在乙图中画出Q质点的振动图像（画一个完整周期的图像）；
- (3) 从t=0时刻开始到Q质点经历的路程 $s=40\text{cm}$ 时，求此时刻P质点的位移大小。



15. (17分)

如图甲所示，水平传送带右端静置一个质量 $M=5\text{kg}$ 的木块P。传送带在电动机的带动下从t=0时刻由静止开始逆时针转动，传送带的速度时间图像如图乙所示。在t=0.5s时，第一颗子弹水平向右以极短时间射穿木块，之后每隔 $\Delta t=1\text{s}$ 就有一颗相同的子弹以相同的速度水平向右射入木块，穿出过程中子弹的动能均损失75%。已知子弹质量 $m=20\text{g}$ 、射入时速度大小 $v=800\text{m/s}$ ，水平传送带两端的间距 $L=1\text{m}$ ，木块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.2$ ，取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。求：

- (1) 当第一颗子弹射入木块前瞬间，木块的速度；
- (2) 从开始运动到第二颗子弹射入前瞬间，木块与传送带之间因摩擦而产生的热量；
- (3) 木块从开始放上传送带到木块掉落的过程中，最多能被几颗子弹击中。

