

辽宁省重点高中沈阳市郊联体
2025—2026 学年度上学期高三年级 10 月月考试题

物 理

命题人：广全学校 刘样文 校题人：康平高中 裴天丽
考试时间：75分钟 试卷总分：100分

注意事项：

本试卷由两部分组成。第 I 部分为选择题部分，一律用2B铅笔按题号依次填涂在答题卡上；第 II 部分为非选择题部分，按要求答在答题卡相应位置上。

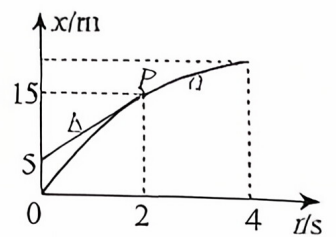
第 I 卷 选择题（共46分）

一、选择题（本题共10小题，第1-7题只有一个选项符合题目要求，每小题4分；8-10题有多个选项符合题目要求，全部选对的得6分，选对但不全得3分。）

- 2025年8月10日，中华人民共和国第一届青少年田径运动会在沈阳召开，比赛共设36个田径类项目。下列比赛项目中，在符合比赛规则的情况下，说法正确的是
 - 在跳高比赛中，研究运动员期高的动作时可以把运动员视为质点
 - 在铅球比赛中，某运动员的成绩是18.36米，18.36米是指铅球的位移
 - 在100米短跑中，第一名比第二名的平均速度大
 - 北京选手朱宁浩以19分57秒的成绩夺得男子竞走项目冠军，19分57秒指的是时刻

2. a 、 b 两质点做直线运动的 $s-t$ 图象如图中抛物线 a 和直线 b 所示，直线 b 是过抛物线 a 上坐标点 $P(2s, 15m)$ 的切线，且直线 b 交 s 轴于 $x=5m$ 处，下列说法正确的是

- 质点 a 在 $0-4s$ 内做匀减速直线运动
- 在 $t=2s$ 时刻， b 在 a 前方 $5m$ 处
- 在 $t=2s$ 时刻，质点 b 的速度为 $15m/s$
- 质点 a 在 $0-2s$ 时间内的平均速度大小为 $5m/s$



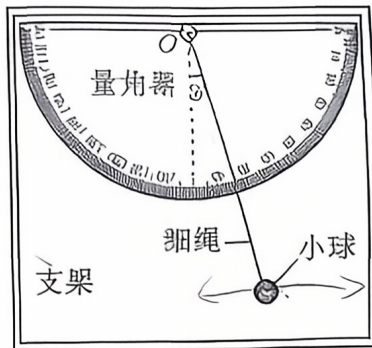
3. 中国人过春节，有贴福字和春联的习俗。如图，李年把红纸铺在水平桌面上写“福”字，为防止红纸滑动，在其左侧放一镇纸压住，已知镇纸全部位于红纸上，整个书写过程中红纸始终保持静止。则（

- 向右行笔时，桌面对红纸的摩擦力向左
- 行笔时红纸对镇纸有摩擦力，提起笔后镇纸不受摩擦力
- 书写过程中桌面对红纸的摩擦力大于毛笔对红纸的摩擦力
- 书写过程中毛笔对红纸的压力与镇纸对毛笔的支持力是一对平衡力



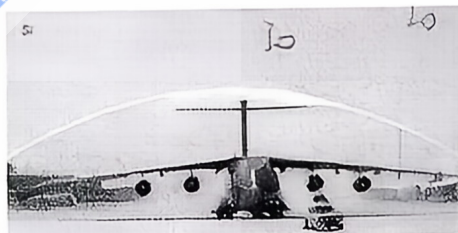
4. 某同学设计了如图所示的装置来测量公交车的加速度，将该装置固定在车厢水平地板上，确保量角器的虚线竖直，量角器所在平面与公交车行驶方向平行。轻绳上端固定在O点，下端拴一个小球，可以在量角器所在平面自由摆动。测量时观察到轻绳偏角稳定为 θ ，取重力加速度为 g ，下列说法正确的是

- A. 此时公交车的加速度为 $g \sin \theta$
- B. 此时公交车的加速度为 $g \tan \theta$
- C. 若小球向车头方向偏，则说明公交车在加速前进
- D. 若小球向车尾方向偏，则公交车一定是右倒车

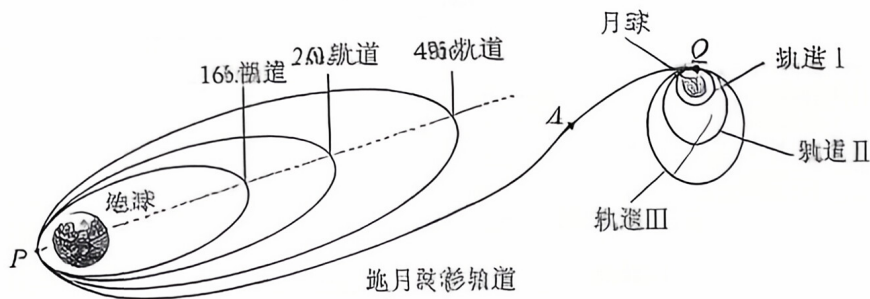


5. 2025年9月12日，运送第12批在韩中国人民志愿军烈士遗骸回国的空军“运-20”运输机降落在沈阳桃仙国际机场。机场以“过水门”最高礼遇，迎接英烈归国。如图，两条水柱从两辆大型消防车的同一高度斜向上过称射出，在最高点相遇，形成的“水门”宽度为60 m。最高点到喷水口的高度差为20 m。重力加速度 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，水流的运动可以视为斜抛运动，为形成上述规格的“水门”，消防员要接利水柱擦附的速度应为

- A. 30 m/s，与水平方向夹角为 60°
- B. 20 m/s，与水平方向夹角为 30°
- C. 25 m/s，与水平方向夹角的正切值为 $\frac{3}{4}$
- D. 25 m/s，与水平方向夹角的正切值为 $\frac{4}{3}$



6. 我国计划在2030年前实现首次载人登月的宏伟目标。通常登月飞行器在发射时要经过如图所示的几次变轨才能实现最终登月。下列说法正确的是

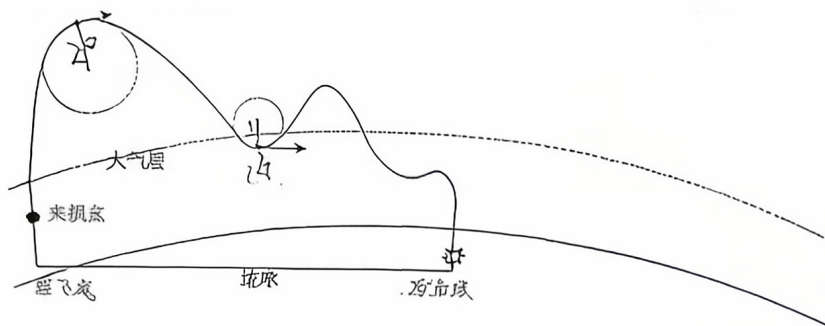


- A. 飞行器在486轨道远地点处速度一定大于7.9 km/s
- B. 飞行器在166和241轨道上运动时，相等的时间内与地球连续扫过的面积相等
- C. 飞行器在围绕月球运动时，由轨道III变轨到轨道II，需要在Q点减速
- D. 飞行器分别绕地球轨道与绕月球轨道的半长轴的三次方与公转周期的二次方比值相等

7. 2023年9月3日纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利80周年阅兵中，展示了“东风31”新型陆基洲际导弹，该导弹采用“钱学森弹道”，如图所示，设弹道上处于大气层外的a点和处于大气层内的b点的曲率半径之比为2:1，导弹在a、b两点的速度大小分别为3倍音速和12倍音速，方向均平行于其正下方的水平地面，导弹在a点所受重力为G，在b点受到空气

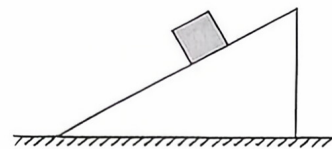
的升力为F。则（

- A. $F=33G$
 B. $F>33G$
 C. $F=32G$
 D. $F<32G$



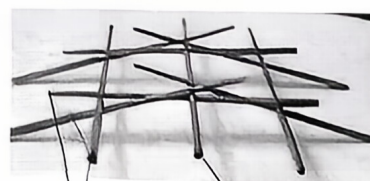
8. 如图，水平地面光滑，一物块位于光滑的斜面上，物块从斜面下滑的过程中，下列判断正确的是（

- A. 若斜面固定在水平地面上，则物块机械能不守恒
 B. 若斜面不固定，则物块、斜面组成的系统机械能守恒
 C. 若斜面固定在水平地面上，则物块与斜面组成的系统动量守恒
 D. 若斜面不固定，则物块、斜面组成的系统水平方向动量守恒



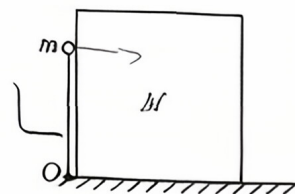
9. 某同学利用九根相同的筷子根据传统法艺搭建起一座拱桥模型，如图所示：已知每根筷子质量均为m，与桌面接触的四根倾斜筷子摆放均匀、倾角相同，三根水平纵向排列的筷子与两根横向水平排列的筷子互相垂直，重力加速度取g，则下列说法正确的是

- A. 中间的纵向筷子受其他筷子的作用力大小等于 mg
 B. 每根倾斜筷子对桌面的压力大小为 $\frac{9}{4}mg$
 C. 倾斜筷子与左右纵向的筷子间无摩擦力
 D. 中间的纵向筷子受到两根横向筷子的支持力大小为 $\frac{1}{2}mg$



10. 如图所示，一端通过铰链固定在O点的长为l的轻杆，杆竖直时小球靠着各表面光滑的正方体木块，在微小扰动下轻杆倒向木块，一直到杆转动到与竖直方向夹角为 60° 时小球与木块恰好分离，在这一过程中，下列结论正确的是

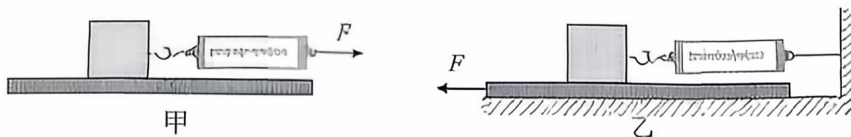
- A. 小球与木块的速度始终相等
 B. 轻杆对小球的弹力越来越小
 C. 木块的质量是小球质量的4倍
 D. 恰好分离的瞬间小球的速度是木块速度的2倍



第 II 卷 非选择题 (共54分)

二、实验题 (本题共2小题, 第11、12题, 每空2分, 共计16分。)

11. (6分) 小明在“探究滑动摩擦力的大小与什么因素有关”的实验中, 如图所示。



(1) 根据二力平衡条件, 当弹簧测力计沿水平方向拉着块做 运动时, 木块所受滑动摩擦力的大小等于拉力的大小, 如图甲所示。

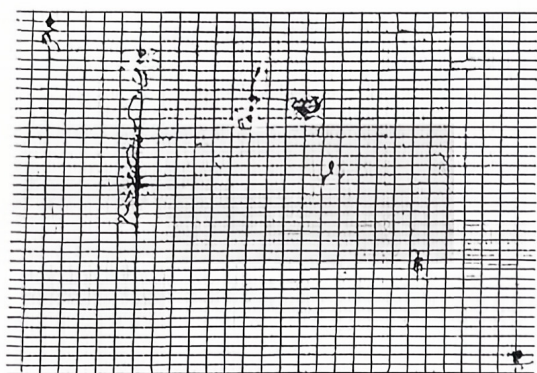
(2) 小明在图甲实验中发现很难保持木块匀速运动, 弹簧测力计示数不稳定。

于是, 他与同学们一起改进实验, 如图乙所示, 固定弹簧测力计, 通过拉动物长木板进行实验, 实验记录如表, 则木块所受的滑动摩擦力大小为 N。

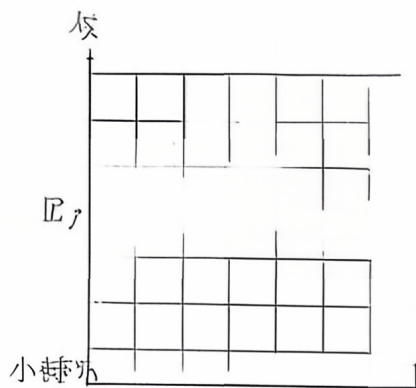
实验次数	长木板运动情况	弹簧测力计示数 N
1	匀速	2.0
2	由慢到快	2.0
3	由快到慢	2.0
4	由快到慢	2.0

(3) 写出用图乙装置的一条优点: 。

12. (10分) 小明在“探究滑动摩擦力大小与什么因素有关”的实验中, 如图所示。



图(c)



图(b) 图尔

(1) 小球的质量为 m , 相机连拍的频率为 f , 如图 (c) 所示每块砖 (含一条缝隙) 的竖直高度为 L , 水平长度为 $2L$, 当地重力加速度为 g 。根据图 (b) 可以得出小球平抛的初速度为 (用 f 、 L 表示), 小球在从 B 到 E 的过程中减少的重力势能 $\Delta E_p =$, 小球在 B 点的竖直分速度 $v_{yB} =$ (f 、 L 表示), 小球在从 B 到 E 的过程中动能增加量 $\Delta E_k =$ (用 m 、 f 、 L 表示), 代入数据, 在误差允许范围内, ΔE_p 与 ΔE_k 近似相等, 则可验证机械能守恒定律。

(2) 精确是数据处理后, 发现小球重力势能的减少量 ΔE_p 总是大于小球动能的增加量 ΔE_k , 主要原因是: 。

(装)

订

线

内

订

不

要

答

线 题

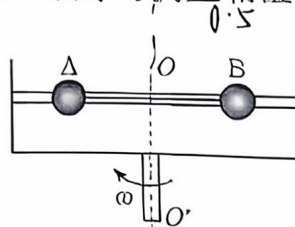
三、计算题（第13题8分，第14题12分，第15题18分，按要求答在答题卡相应位置上）

13. (8分) 现有一部质量为 $m=0.2\text{ kg}$ 的手机（包括手机套），从离地面高 $h=1.8\text{ m}$ 处无初速度下落，落到地面后，反弹的高度为 $h_1=0.2\text{ m}$ ，由于手机度的缓冲作用，手机与地面的作用时间为 $t=0.2\text{ s}$ 。不计空气阻力，取 $g=10\text{ m/s}^2$ ，求：

- (1) 手机刚要着地瞬间重力的瞬时功率；
- (2) 地面对手机平均冲击力的大小。

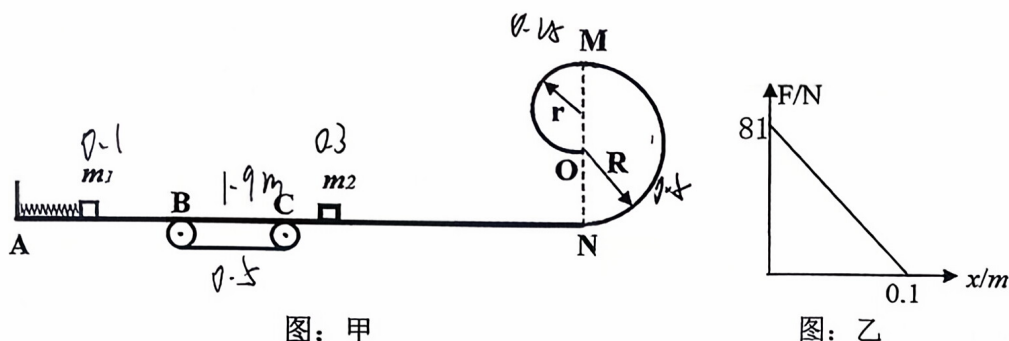
14. (12分) 如图所示，内径 $r=1.0\text{ m}$ 的圆筒内固定一光滑轻杆，轻杆水平且通过圆筒的圆心 O 。可视为质点的 A 、 B 两球套在轻杆上，两球间用一轻质橡皮绳连接，橡皮绳的劲度系数为 $k=100\text{ N/m}$ ，原长为 $l_0=0.24\text{ m}$ ，当该装置绕竖直轴 OO' 以 $\omega_0=30\text{ rad/s}$ 匀速转动时，两球在杆上恰好不发生滑动，两球质量 $m_A=0.1\text{ kg}$ ， $m_B=0.2\text{ kg}$ ，橡皮绳处于弹性限度内。求：

- (1) 此时橡皮绳的长度 l 是多少？
- (2) 逐渐增大角速度，哪个球会先碰到筒壁？求角速度 ω 多大时，该球与筒壁相碰。



15. (18分) 如图甲：水平轨道 AB 的左端有一轻质弹簧，弹簧左端固定，右端放一个质量为 $m_1=0.1\text{ kg}$ 的物块，物块与弹簧不粘连，弹簧处于压缩状态，释放后弹簧的弹力 F 与物块在 AB 段运动的位移 x 的关系如图乙所示。传送带 BC 的长为 $L=1.9\text{ m}$ 。 CN 为水平轨道，传送带右侧放一质量为 $m_2=0.3\text{ kg}$ 的物块， MN 、 MO 是竖直面内的两个半径分别为 $R=0.5\text{ m}$ 和 $r=0.25\text{ m}$ 的半圆轨道， AB 、 BC 、 CN 、 NM 、 MO 各段均为平滑连接。已知物块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ ，其余各处轨道均光滑，物块 m_1 与物块 m_2 可视为质点，传送带沿顺时针方向匀速转动，两个物块发生弹性正碰后，物块 m_2 滑入圆弧轨道， g 取 10 m/s^2 ，不计空气阻力。

- (1) 若物块 m_2 不脱离轨道恰好运动到 M 点，求该物块在 N 点的速度大小 v_N ；
- (2) 若物块 m_2 不脱离轨道以最小速度运动至 O 点，求传送带的速度大小 $v_{\text{带}}$ 。
- (3) 若撤去 m_1 ，仅给 m_2 一个水平向右 $v'_N = \sqrt{19}\text{ m/s}$ 的初速度，分析物块 m_2 能否运动至 O 点，如果不能，求脱离点距 O 点的竖直高度 h 。



物理答案及评分标准

选择题:

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

11、【答案】(1)匀速直线 (“匀速”也给分) (2)2.0

(3)长木板不必进行匀速直线运动,滑动摩擦力等于弹簧测力计示数,并且弹簧测力计处于静止状态,容易读数。

(答出“不必匀速”和“测力计静止,容易读数”两点中任意一点即得2分)

12、【答案】(1) $10fL$ $21mgL$ $4fL$ $42mf^2L^2$

(2)小球运动过程中存在空气阻力做功 (或答:小球自转有一部分动能未计入,也给分)

13、【答案】(1)12W (2)10N

【解析】(1)手机在下落过程中做自由落体运动,则有 $v_1^2 = 2gh$ ——(1分)或: $\left\{ \begin{array}{l} h = \frac{1}{2}gt_1^2 \\ v_1 = gt_1 \end{array} \right\}$ 等同给分解得:手机着地瞬间的速度: $v_1 = 6\text{m/s}$ ——(1分)此时,重力的瞬时功率为: $P = mgv_1$ ——(1分)解得: $P = 12\text{W}$ ——(1分)(2)从地面反弹速度: $v_2^2 = 2gh_1$ ——(1分)解得: $v_2 = 2\text{m/s}$

手机与地面作用过程中,以竖直向上为正方向,根据动量定理可得:

 $(\bar{F} - mg)t = mv_2 - m(-v_1)$ ——(2分)解得:地面对手机的平均作用力大小为 $\bar{F} = 10\text{N}$ ——(1分)14、【答案】(1) $l = 0.6\text{m}$ (2) A球先碰到筒壁, $\omega = 2\sqrt{255}\text{rad/s}$ 或 $\omega = \sqrt{1020}\text{rad/s}$

【解析】(1)两球都随杆转动,角速度相等,橡皮绳拉力提供向心力,向心力大小相等,则有

 $F_T = m_A\omega_0^2r_A$ ——① ——(2分) $F_T = m_B\omega_0^2r_B$ ——② ——(2分) $r_A + r_B = l$ ——③ ——(1分) $F_T = k(l - l_0)$ ——④ ——(1分)解得: $l = 0.6\text{m}$ ——⑤ ——(1分)(2)由(1)中①②方程可解得: $r_A : r_B = \frac{m_B}{m_A} = 2$ ——⑥ ——(1分)

因此, A球先碰到筒壁 ——(1分)

此时 $r_A' = \frac{d}{2} = 0.5\text{m}$ ——⑦ ——(1分) $r_B' = 0.25\text{m}$ ——⑧ ——(1分)

⑦⑧代入③④①方程组,

解得: $\omega = 2\sqrt{255}\text{rad/s}$ 或 $\omega = \sqrt{1020}\text{rad/s}$ ——(1分) (若开方运算得出 32、31.9、31.94 等都给分)

15、【答案】(1) $v_N = 5\text{m/s}$ (2) $v_{\text{带}} \geq 10\text{m/s}$ (3) $h = 0.3\text{m}$

【解析】(1) 物块 m_2 恰好运动到 M 点有: $m_2g = \frac{m_2v_M^2}{R}$ (2分)

解得: $v_M = \sqrt{5}\text{m/s}$

N 到 M 过程, 由动能定理: $-m_2g(2R) = \frac{1}{2}m_2v_M^2 - \frac{1}{2}m_2v_N^2$ (2分)

(或: 由机械能守恒定律: $m_2g(2R) = \frac{1}{2}m_2v_N^2 - \frac{1}{2}m_2v_M^2$ 等同给分, 若用守恒表达式列对但没指定参考平面的给 1 分)

解得: $v_N = 5\text{m/s}$ (1分)

(2)由向心力公式 $F_n = \frac{mv^2}{R}$ 可知, 物块 m_2 从半径为 R 的半圆轨道经 M 点运动到半径为 r 的半圆轨道向心力增大, 因此, 只要能刚好经过 M 点, 就能不脱离轨道运动到 O 点, 且此时速度最小。因此物块 m_2 在碰撞后的速度就等于

(1)问中的 v_N (1分)(或用表达式 $m_2g = \frac{m_2v_M^2}{R}$ 以及 $-m_2g(2R) = \frac{1}{2}m_2v_M^2 - \frac{1}{2}m_2v_N^2$ 解出 $v_N = 5\text{m/s}$ 等同给分)

两物块弹性碰撞, 动量守恒, 取水平向右为正方向: $m_1v_c = m_1v_1 + m_2v_N$ (1分)

机械能守恒: $\frac{1}{2}m_1v_c^2 = \frac{1}{2}m_1v_1^2 + \frac{1}{2}m_2v_N^2$ (1分)

解得: $v_1 = -5\text{m/s}$, $v_c = 10\text{m/s}$

由图像得弹簧弹力做功: $W_{\text{弹}} = \frac{1}{2} \times 81 \times 0.1 = 4.05\text{J} < \frac{1}{2}m_1v_c^2 = 5\text{J}$ (1分)(只算出 4.05J 不比较大小不扣分)

可知从释放到 C 点过程, 传送带的摩擦力对物块做正功

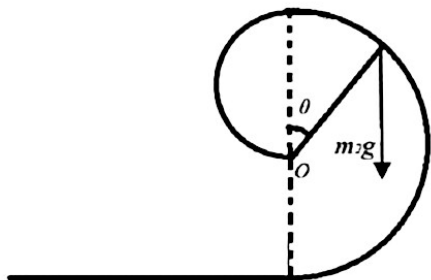
由动能定理: $W_{\text{弹}} + \mu m_1gx = \frac{1}{2}m_1v_c^2$ (1分)

$x = 1.9\text{m} = L$, 可知, 物块 m_1 在传送带上一直处于加速状态 (1分)

因此, 传送带的速度为: $v_{\text{带}} \geq v_c$ 即: $v_{\text{带}} \geq 10\text{m/s}$ (2分)(只答出 $v_{\text{带}} = 10\text{m/s}$ 的此处给 1 分)

(3) $v'_N = \sqrt{19}\text{m/s} < v_N = 5\text{m/s}$, 不能运动到 M 点, 也不能运动到 O 点 (1分)

脱离点一定在半径为 R 的半圆轨道一侧, 设脱离点与圆心 O 连线跟竖直方向夹角为 θ



物块 m_2 在脱离位置的向心力, 由牛顿第二定律得: $m_2g\cos\theta = \frac{m_2v^2}{R}$ (1分)

由初始位置到脱离位置, 动能定理: $-m_2g(R + R\cos\theta) = \frac{1}{2}m_2v^2 - \frac{1}{2}m_2v_N^2$ (2分)

(或: 由机械能守恒定律: $m_2g(R + R\cos\theta) = \frac{1}{2}m_2v_N^2 - \frac{1}{2}m_2v^2$ 等同给分, 若用守恒表达式列对但没指定参考平面的给 1 分)

解得: $\cos\theta = 0.6$

则脱离位置距离 O 点的高度: $h = R\cos\theta = 0.3\text{m}$ (1分)