

四川省 2025-2026 学年高三一轮复习阶段性测评

物 理

命题人：任 东 叶德金 魏 豪 审题人：高 明 白晓洁

(考试时间：75 分钟 试卷满分：100 分)

注意事项：

1. 答题前，务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡规定的位置上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上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. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，请将答题卡交回。

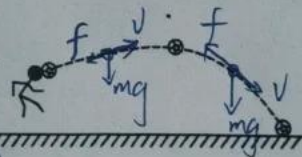
一、单项选择题：本题共 7 个小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。

1. 西晋时张华撰写的《博物志》中记载：“今人梳头、脱着衣时，有随梳、解结有光者，也有咤声。”意思是梳头、穿脱衣服时，有时能看到小火星和听到微弱的响声。这一现象说明

- C
- A. 空气中存在正、负电荷
 - B. 摩擦可以创造电荷
 - C. 摩擦可以使物体带电
 - D. 两种物体相互摩擦后带上等量同种电荷

2. 川超联赛(四川省城市足球联赛)中一球员用头球破门，足球运动轨迹如图所示，关于足球在空中的运动，空气阻力不可忽略。下列说法正确的是

- D
- A. 足球的加速度始终小于重力加速度 g
 - B. 足球一直处于超重状态
 - C. 足球在最高点的动能为零
 - D. 足球的机械能一直减小



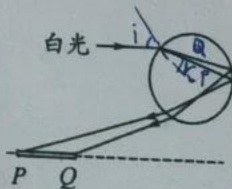
3. 亚克力玻璃棒(又称有机玻璃棒或 PMMA 棒)凭借“通透美学+实用性能”已成为现代装饰设计的热门材料，它的透光率高达 92%，优于普通玻璃，能呈现水晶般纯净的视觉效果，尤其在光线折射下可营造梦幻氛围。如图所示，某同学用一束白光射入，经过两次折射和一次反射后在光屏上形成光带 PQ，下列说法正确的是

B

$$\text{由 } n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1}{\sin c}$$

$$P, Q \text{ 入射角 } i \text{ 相同, 折射角 } r_Q > r_P$$

$$n_Q < n_P \therefore c_Q > c_P$$



- A. 在同一介质表面，Q 光的全反射角更小大。
- B. P 光在玻璃棒中传播时间更长

$$v = \frac{c}{n}$$

$$r_Q > r_P$$

$$t = \frac{L}{v}$$

由 $\Delta x = \frac{\lambda}{2}$ $\lambda_2 > \lambda_1$

- C. 在同一介质中, P 光的折射率更大
 D. 若在同一装置上做双缝干涉实验, 则 P 光所对应的干涉条纹间距更大

4. 运-20 是中国自主研发的首款大型军用运输机, 可同时为 3 架战机进行空中加油。某次加油演示中, 运-20 同时为两架歼-20 加油。初始时, 三架飞机均以相同的速率 v 沿同一方向水平飞行, 输油管绷直但无拉力。在加油演示接近尾声时, 两架歼-20

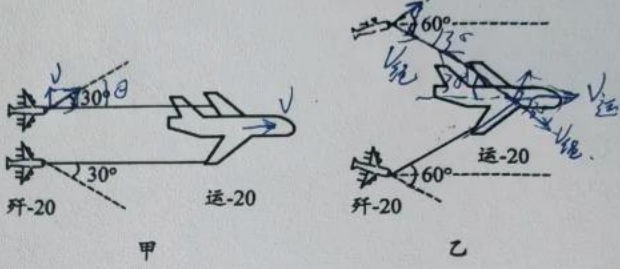


A

开始分别以速率 v 沿虚线方向做匀速直线运动(如图甲)。运-20 随即调整自身速度, 确保整个过程中输油管始终绷直但无拉力。当两架歼-20 的速度方向与输油管之间的夹角达到 60° 时, 加油完毕(如图乙)。根据以上描述, 以下说法正确的是

考察绳连接体模型

$v \cos \theta = v_{\text{运}}$
 $\theta = 60^\circ$ 时 $v_{\text{运}} = \frac{v}{2}$
 $v_{\text{运}} \cos 30^\circ = v_{\text{歼}}$
 $v_{\text{运}} = \frac{\sqrt{3}}{3} v$

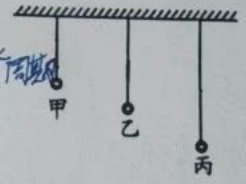


- A. 加油完毕时运-20 的速度大小为 $\frac{\sqrt{3}}{3} v$
 B. 加油完毕时运-20 的速度大小为 $\frac{2\sqrt{3}}{3} v$
 C. 此加油过程中歼-20 和运-20 始终保持相对静止
 D. 加油尾声时段, 运-20 做匀速直线运动

5. 如图所示, 甲、乙、丙三个小球用不可伸长的轻绳悬挂在天花板上, 从左至右摆长依次增加, 小球静止在纸面所示竖直平面内。将三个小球垂直纸面向外拉起一小角度, 由静止同时释放。释放后小球都做简谐运动。当小球乙完成 1 个周期的振动时, 小球甲和丙恰好到达另一侧最高点。则

B

$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ $T_{\text{甲}} < T_{\text{乙}} < T_{\text{丙}}$
 即当乙完成一个周期时
 甲可能1个半周期, 丙完成半个周期
 即 $3T_{\text{甲}} = T_{\text{乙}} = T_{\text{丙}}$



- A. 小球乙、丙的摆长之比为 1:2
 B. 小球乙、丙的摆长之比为 1:4
 C. 小球甲、乙的振动周期之比为 2:3
 D. 小球甲、乙的振动周期之比为 2:5

C. 错在甲有可能完成了2个周期
 即 $5T_{\text{甲}} = T_{\text{乙}}$
 则 $\frac{T_{\text{甲}}}{T_{\text{乙}}} = \frac{2}{5}$

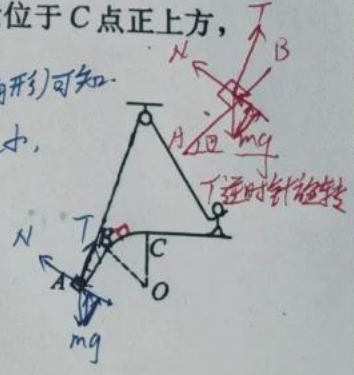
6. 如图所示, 在某一施工现场需要利用绳索将重物沿光滑轨道搬运到与 C 相切的平台上, 已知轨道由斜面 AB 和圆弧 BC 组成, 两轨道在 B 点平滑连接, 定滑轮位于 C 点正上方, 在搬运过程中, 质量为 m 的物体沿轨道缓慢上升, 则此过程中

B

- A. 绳子拉力先减小后增大
 B. 绳子拉力先增大后减小
 C. 物体所受轨道支持力先减小后增大
 D. 物体所受轨道支持力先增大后减小

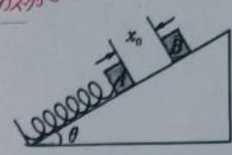
AB段: 利用图解法(动态矢量三角形)可知
 由 $A \rightarrow B$, mg 恒定, N 方向恒定, 变小, T 变大.

B \rightarrow C: 用相似三角形求解
 可知 N 大小不变, T 减小



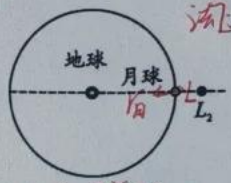
分析 A: $mg \sin \theta = kx_0$ $k = \frac{mg \sin \theta}{x_0}$
 碰撞前 B: $2mg \times 0.5 \sin \theta = \frac{1}{2} 2mv^2$ $v_0 = \sqrt{2g \times 0.5 \sin \theta}$
 碰撞: $2mv_0 = 3mv$ $v = \frac{2}{3} \sqrt{2g \times 0.5 \sin \theta}$
 碰撞后开始由于向上 $< 3mg \sin \theta$
 A、B 整体先向下加速，直到 $kx' = 3mg \sin \theta$ 即 $x' = 3x_0$ 时。
 A、B 一起下降了 $2x_0$ 时速度最大， $3mg \times 2x_0 \sin \theta + \frac{1}{2} kx'^2 - \frac{1}{2} k(x_0)^2 = \frac{1}{2} 3mv_{max}^2 - \frac{1}{2} 3mv^2$
 $v_{max} = 2\sqrt{g \times 0.5 \sin \theta}$

7. 如图所示，倾角为 θ 的固定光滑斜面，轻弹簧一端固定在斜面底端，另一端连接物体 A，静止时，弹簧被压缩了 x_0 ，物体 B 从弹簧原长位置由静止释放，A 与 B 发生完全非弹性碰撞，A、B 视为质点且 B 质量是 A 质量的两倍，重力加速度为 g ，弹簧始终处于弹性限度内，则下列说法正确的是
- A. 碰撞后两物体组成的系统机械能不守恒但动量守恒
 B. 碰撞后瞬间两物体的速度大小为 $\frac{\sqrt{g x_0 \sin \theta}}{3}$
 C. 碰撞后两物体一起向下运动的最大速度为 $\frac{2\sqrt{5g x_0 \sin \theta}}{3}$
 D. 碰撞后两物体一起向下运动的最大位移为 $2x_0$



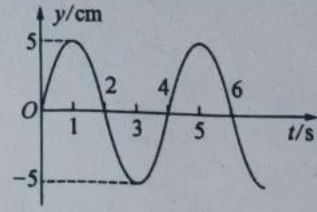
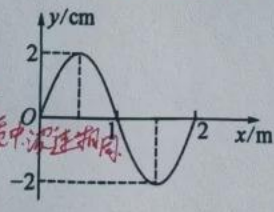
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有错选的得 0 分。

8. 为地月信息联通搭建“天桥”，我国发射了中继星“鹊桥”，其运行轨道位于“地月拉格朗日 L_2 点”。如图所示，该点位于地月连线延长线上，“鹊桥”同时受地球和月球引力，且与月球一起以相同角速度绕地球做匀速圆周运动，以下说法正确的是



- A. “鹊桥”的线速度大于月球线速度
 B. “鹊桥”的线速度小于月球线速度
 C. “鹊桥”到达 L_2 点稳定后的向心加速度小于月球向心加速度
 D. “鹊桥”到达 L_2 点稳定后的向心加速度大于月球向心加速度

9. 在某介质中建立直角坐标系 xOy ，波源 A 和 B 分别在 $x=0$ m 及 $x=4$ m 处， $t=0$ 时刻两波源同时开始沿 y 轴方向振动， $t=2$ s 时 A 形成的波形如图甲所示，且此时波刚好传播到 $x=2$ m 处。已知两列波的波速相同，波源 B 的振动图像如图乙所示，则



- A. 两列波的波速均为 0.5 m/s
 B. 波源 B 产生的简谐波的波长为 4 m
 C. 两列波不会在叠加区域产生稳定的干涉现象
 D. $t=5$ s 时， $x=2$ m 处的质点的位移为 5 cm

分析甲: $A_0 = 2\text{cm}$
 $v = \frac{2\text{m}}{2\text{s}} = 1\text{m/s}$
 $T_A = 2\text{s}$ $\lambda_A = 2\text{m}$
 机械波: 不同频率的波在同一介质中波速相同。
 分析乙: $A_0 = 5\text{cm}$
 $T_B = 4\text{s}$ $\lambda_B = 4\text{m}$

物理第 3 页 (共 6 页)
 分析: $t=5\text{s}$ 时: A 波是 2s 时刚传到 $x=2\text{m}$ 处，振动了 3s，刚好在平衡位置 $x_0=0$ 。
 B 波也 2s 时刚传到 $x=2\text{m}$ 处，振动了 3s，刚好在波谷， $x_0 = -5\text{cm}$ 。
 综合: $x=2\text{m}$ 处质点位移为 -5cm 。

10. 一个质量为 M 的足够长的木板置于粗糙水平地面上，木板左端放置一个质量 $m = 1 \text{ kg}$ 的小物块，在木板右方有一墙壁，如图甲所示。 $t = 0$ 时刻开始，小物块与木板以相同的初速度一起向右运动， $t = 1 \text{ s}$ 时木板与墙壁发生弹性碰撞（碰撞时间极短），木板运动的部分 $v-t$ 图线如图乙所示， $t = 2.5 \text{ s}$ 时小物块和木板再次达到共速。木板与地面间的动摩擦因数为 μ_1 ，小物块与木板间的动摩擦因数为 μ_2 。重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是

分段处理: $0 \sim 1 \text{ s}$: m, M 一起匀减

$a_1 = 1 \text{ m/s}^2 = \mu_1 g$ $\mu_1 = 0.1$

木板与墙碰撞后, m 向右 4 m/s , 木板向左 4 m/s 。

由 $t = 2.5 \text{ s}$ 时共速 一起向左 2 m/s 。

用隔离法: 对 m : $f = \mu_2 mg = ma_2$ $\mu_2 = 0.4$
 $a_2 = \frac{4 \text{ m/s} - (-2 \text{ m/s})}{1.5 \text{ s}} = 4 \text{ m/s}^2$

对 M : $f_1 = \mu_1 Mg + \mu_2 (M+m)g = Ma_3$

$a_3 = \frac{2 \text{ m/s}}{1.5 \text{ s}} = \frac{4}{3} \text{ m/s}^2$ $m = 1 \text{ kg}$

A. $\mu_1 = 0.1, \mu_2 = 0.4$

C. 木板右端离墙壁的最终距离为 4.5 m

B. 木板的质量 $M = 12 \text{ kg}$

D. 整个过程, 因摩擦产生的内能为 200 J

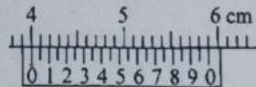
三、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。其中第 13~15 小题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤; 有数值计算时, 答案中必须明确写出数值和单位。

11. (6 分) 为了研究玩具电动机的转动, 某同学将一圆盘固定在电动机的转轴上, 将纸带穿过打点计时器的限位孔, 然后固定在圆盘上, 如图甲所示。当电动机转动时, 纸带会卷在圆盘上。圆盘加速转动时, 角速度的增加量 $\Delta\omega$ 与对应时间 Δt 的比值定义为角加速度 β (即 $\beta = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$)。我们用电磁打点计时器、刻度尺、游标卡尺、纸带(厚度不计)、复写纸等来完成实验。(打点计时器所接交流电的频率为 50 Hz , A、B、C、D……为计数点, 相邻两计数点间有四个点未画出) $T = 0.1 \text{ s}$ 。

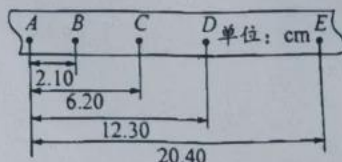
新定义



甲



乙



丙

实验步骤如下:

- ①按如图甲所示安装好实验装置;
- ②接通电源打点计时器开始打点, 启动控制装置使圆盘匀加速转动(即角加速度恒定);
- ③经过一段时间, 停止转动和打点, 取下纸带, 进行测量。

请回答下列问题: 注意游标卡尺规格, 分度值为 0.05 mm 。主尺 4.0 cm + 游标尺 0.000 cm

(1) 用游标卡尺测量圆盘直径, 如图乙所示, 圆盘的直径为 4.000 cm 。

(2) 由图丙可知, 打下计数点 D 时, 纸带的速度大小为 0.71 m/s 。
 $v_D = \frac{x_{CE}}{2T} = \frac{20.40 \text{ cm} - 6.20 \text{ cm}}{0.2 \text{ s}} = 0.71 \text{ m/s}$

(3) 由图丙可知, 圆盘转动的角加速度 β 大小为 100 rad/s^2 。

$a = \frac{x_{CE} - x_{AC}}{4(0.1 \text{ s})^2} = \frac{8 \text{ cm}}{0.04 \text{ s}^2} = 2 \text{ m/s}^2$

$= 0.71 \text{ m/s}$

推导公式: 由 $v = \omega r$

$\omega = \frac{v}{r}$ $\Delta\omega = \frac{\Delta v}{r}$

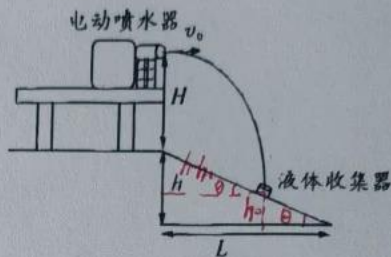
$\beta = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\Delta v}{\Delta t r} = a \cdot \frac{1}{r} = 2 \text{ m/s}^2 \cdot \frac{1}{0.02 \text{ m}} = 100 \text{ rad/s}^2$

12. (10分) 某物理兴趣小组想利用平抛运动的规律测量电动喷水器的电动机功率。如图甲所示为电动喷水器，如图乙所示为实验装置示意图。电动喷水器固定安装在水平桌面上，圆形喷水口与斜面顶点处于同一竖直线上，在斜面上放置一个可视为质点的液体收集器，调节液体收集器在斜面上的位置，使电动喷水器喷出的水能够射入液体收集器中。已知喷水口中心距离斜面顶点的高度为 H ，喷水口直径为 d ，斜面高度为 h ，斜面底边长度为 L ，水的密度 ρ ，重力加速度 g ，不计空气阻力。

分析平抛：
 $\tan\theta = \frac{h}{L}$
 水平： $v_0 t = L - h \cdot \frac{L}{h}$
 竖直： $\frac{1}{2} g t^2 = H + h - h_0$
 $t = \sqrt{\frac{2(H+h-h_0)}{g}}$
 $v_0 = \frac{(L-h) \cdot \sqrt{g}}{\sqrt{2(H+h-h_0)}}$



甲



乙

(1) 为完成实验，除上述实验装置外，下列器材中还需要的是 B。

A. 游标卡尺

B. 刻度尺 *测液体收集器与地面高度 h_0*

C. 天平

D. 弹簧测力计

(2) 若喷水器喷出的极少量水正好射入液体收集器，测出此时液体收集器距地面的高度 h_0 ，则水在空中的运动时间为 $\sqrt{\frac{2(H+h-h_0)}{g}}$ ，喷出的水流速度 v_0 为 $\frac{(L-h) \sqrt{g}}{\sqrt{2(H+h-h_0)}}$ (选用物理量 H, h, L, h_0, g 表示)

(3) 忽略水管中水的重力势能变化且不考虑能量损耗，若已测出喷出的水流速度为 v_0 ，则电动喷水器的电动机功率为 $\frac{\rho d^3 v_0^3}{8}$ (选用物理量 ρ, d, v_0 表示)

(4) 安装时因操作不当，误将水平喷水口斜向下安装，若喷水器仍能正常工作，继续按照上述方法测量电动机功率，则测量值会比真实值 偏大 (选填“偏大”“不变”或“偏小”)。

13. (10分) 为了验证小行星防御方案的可行性，我国计划对距离地球 1000 万公里左右、以对地速度为 v_0 向地球迎面飞来的一颗小行星进行动能撞击演示验证任务，以改变其运行轨迹，该任务拟采用“伴飞—撞击—伴飞”模式。观测器先抵近小行星表面进行观测，已知观测器绕行一周的时间为 T ，绕行速度为 v 。获取足够数据分析后，发射质量为 m 的撞击器与小行星迎面相撞，撞击后嵌入小行星。忽略地球引力对小行星作用及碰撞过程中质量亏损，引力常量为 G ，求：

(1) 小行星质量；

(2) 要避免小行星撞击地球，撞击器撞击小行星前的最小对地速度。

解：(1)
 $T = \frac{2\pi r}{v} \Rightarrow r = \frac{vT}{2\pi}$
 $G \frac{Mm'}{r^2} = \frac{m'v^2}{r}$
 $M = \frac{v^2 T^3}{2\pi^2 G}$

(2) 利用动量守恒，属于完全非弹性碰撞。
 在撞击前小行星相对地球速度为 v_0 。

$m v_{\min} - M v_0 = 0$
 $v_{\min} = \frac{M v_0}{m} = \frac{T^3 v_0}{2\pi^2 G m}$

14. (12分) 某工厂制作了一批小体积材料，最后需要将较大质量的不合格材料剔除。通过接触起电让每个材料带电量都为 $-q$ ，随即将材料少量持续地从半径为 R 的绝缘光滑半球壳最高点缓慢倒下，如图所示，使材料在半球壳外表面下滑，在半球壳球心处放置一带电量为 $+Q$ 的点电荷，符合要求的材料将紧挨着球面滑入底面的窄收集槽内，质量过

大的材料将中途从球面飞出落到槽外，忽略材料间的相互作用力。已知重力加速度 g ，静电力常量 k 。

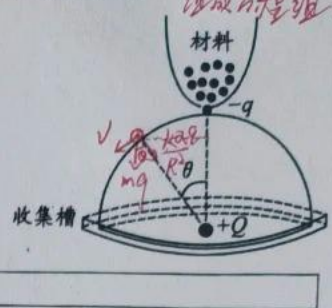
- (1) 求落入收集槽的材料的质量最大值 m_0 ；
 (2) 若某个材料从与竖直方向夹角为 θ 处离开球面，求该材料的质量 m 。

解 (1) 当材料刚好落入槽中时 v_0 最大。
 只由静电力提供向心力。

$$\begin{cases} m \cdot g R = \frac{1}{2} m \cdot v_0^2 \Rightarrow v_0 = \sqrt{2gR} \\ F = \frac{kQq}{R^2} = \frac{m v_0^2}{R} \\ m_0 = \frac{kQq}{2gR^2} \end{cases}$$

解 (2) 利用动能定理与向心力组成方程组。

$$\begin{cases} \frac{kQq}{R^2} + mg \cos \theta = \frac{m v^2}{R} \\ m = \frac{kQq}{(2-3 \cos \theta) g R^2} \end{cases}$$

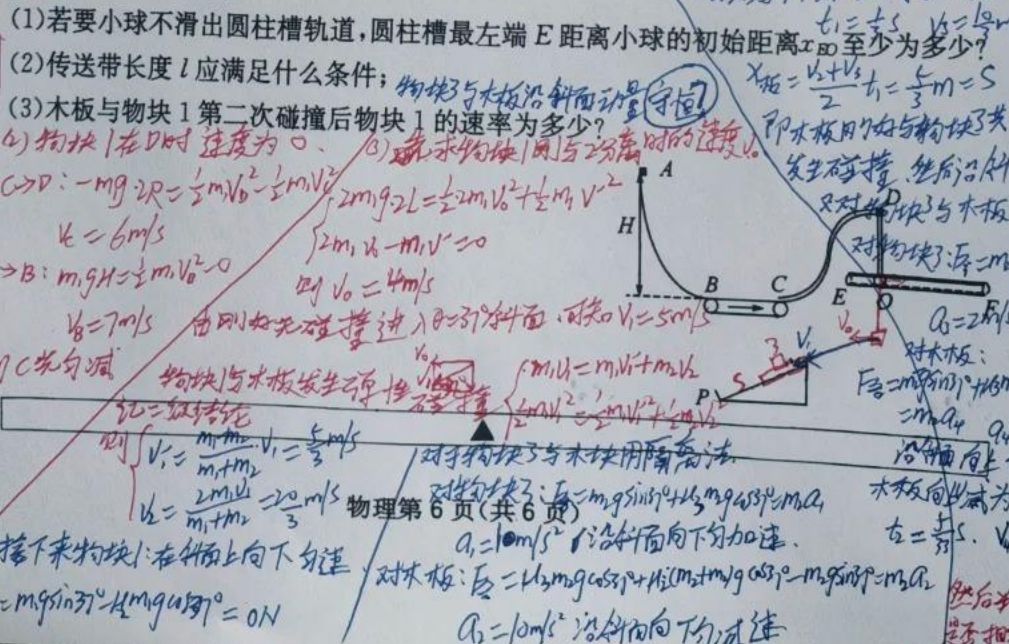


15. (16分) 如图所示，一质量 $m_1 = 2 \text{ kg}$ 的物块 1 从高度 $H = 2.45 \text{ m}$ 的光滑曲面轨道顶点 A 静止滑下，轨道底端 B 点与顺时针转动、速度 $v = 6 \text{ m/s}$ 的传送带平滑连接，传送带与物块 1 间的动摩擦因数 $\mu_1 = 0.1$ ，物块 1 从传送带最右端无碰撞进入两段半径 $R = 0.9 \text{ m}$ 的四分之一圆弧管道，并刚好能到达圆弧管道顶端 D 点。质量均为 m_2 的物块 2 与小球通过长 $L = 1.2 \text{ m}$ 的轻杆连接，且处于平衡状态，小球位于半径略大于自身的光滑圆柱槽 EF 内的 O 点，且可在槽内自由移动，圆柱槽上下表面镂空，杆和物块 1、2 均可无碰撞穿过圆柱槽。物块 1 在 D 点与物块 2 粘连在一起，因受到微扰，物块向右偏转，此时速度仍然为 0 m/s ，物块 1 刚好在最低点与物块 2 分离，并刚好无碰撞地进入倾角 $\theta = 37^\circ$ 的固定斜面，并与斜面边缘处的木板发生弹性碰撞。斜面底端垂直固定一弹性挡板

解 (1) 物块 1 与 2 粘连后，通过轻杆与小球 P，足够长的木板上端和斜面边缘对齐，木板下端与挡板 P 的距离 $s = \frac{5}{3} \text{ m}$ ，木板上表面中点固定一物块 3，物块 1 和木板碰撞前瞬间解除锁定，物块 3 和木板的质量均为 $m_2 = 1 \text{ kg}$ ，木板和物块与斜面间的动摩擦因数 $\mu_2 = 0.75$ ，物块和木板间的动摩擦因数 $\mu_3 = 0.5$ ，不计空气阻力，木板与挡板 P 碰撞后，速度大小不变，方向反向， $g = 10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。

物块 1: 从 B 到 C 匀加速
 $a_1 = \mu_1 g = 1 \text{ m/s}^2$
 $v_C^2 = v_B^2 + 2a_1 x$
 $x = 6.5 \text{ m} \leq l$
 接下来物块 1: 在斜面上向下匀速
 $F_g = m_1 g \sin 37^\circ - \mu_2 m_1 g \cos 37^\circ = 0 \text{ N}$

(1) 若要小球不滑出圆柱槽轨道，圆柱槽最左端 E 距离小球的初始距离 x_0 至少为多少？
 (2) 传送带长度 l 应满足什么条件；
 (3) 木板与物块 1 第二次碰撞后物块 1 的速率为多少？
 a) 物块 1 在 D 时速度为 0。
 b) 小球与物块 1 刚与木板碰撞时，木板与物块 1 共速时 $v_1 = a_1 t_1 = v_2$
 $t_1 = \frac{L}{v_1 + v_2}$
 $x_0 = \frac{v_1 + v_2}{2} t_1 = \frac{5}{3} \text{ m} = s$
 即木板刚好与物块 1 共速时与挡板发生碰撞，然后沿斜面向上 $\frac{1}{2} m_2 v_2^2$
 对物块 1: 沿斜面向上 $\frac{1}{2} m_2 v_2^2$
 对物块 2: 沿斜面向下 $\frac{1}{2} m_2 v_2^2$



物理第 6 页 (共 6 页)
 对物块 1: $F_g = m_1 g \sin 37^\circ + \mu_2 m_1 g \cos 37^\circ = m_1 a_1$
 $a_1 = 10 \text{ m/s}^2$ 沿斜面向下匀加速。
 对木板: $F_g = \mu_3 m_2 m_1 g \cos 37^\circ + \mu_2 (m_1 + m_2) g \cos 37^\circ - m_2 g \sin 37^\circ = m_2 a_2$
 $a_2 = 10 \text{ m/s}^2$ 沿斜面向下匀加速。
 对木板: $F_g = m_2 g \sin 37^\circ + \mu_3 m_2 m_1 g \cos 37^\circ + \mu_2 m_2 m_1 g \cos 37^\circ = m_2 a_3$
 $a_3 = 22 \text{ m/s}^2$ 向下匀加速。
 对物块 2: $F_g = m_2 g \sin 37^\circ + \mu_3 m_2 m_1 g \cos 37^\circ - \mu_2 m_2 m_1 g \cos 37^\circ = m_2 a_4$
 $a_4 = 2 \text{ m/s}^2$ 向下匀加速。
 木板向上匀减速
 木板向上匀减速为 0。
 $t = \frac{v_2}{a_4} = \frac{1}{3} \text{ s}$
 $v = \frac{1}{3} \text{ m/s}$
 然后到斜面物块 1 与木板是否相撞 (总位移 $\frac{5}{3} \text{ m}$)
 若未相撞木板射向挡板