

四川省高三年级第一次联合诊断性考试

物 理

考试时间 75 分钟，满分 100 分

注意事项：

1. 答题前，考生务必在答题卡上将自己的姓名、座位号、考籍号用 0.5 毫米的黑色签字笔填写清楚，考生考试条形码由监考老师粘贴在答题卡上的“贴条形码区”。
2. 选择题使用 2B 铅笔填涂在答题卡上对应题目标号的位置上，如需改动，用橡皮擦擦干净后再填涂其它答案；非选择题用 0.5 毫米的黑色签字笔在答题卡的对应区域内作答，超出答题区域答题的答案无效；在草稿纸上、试卷上答题无效。
3. 考试结束后由监考老师将答题卡收回。

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。

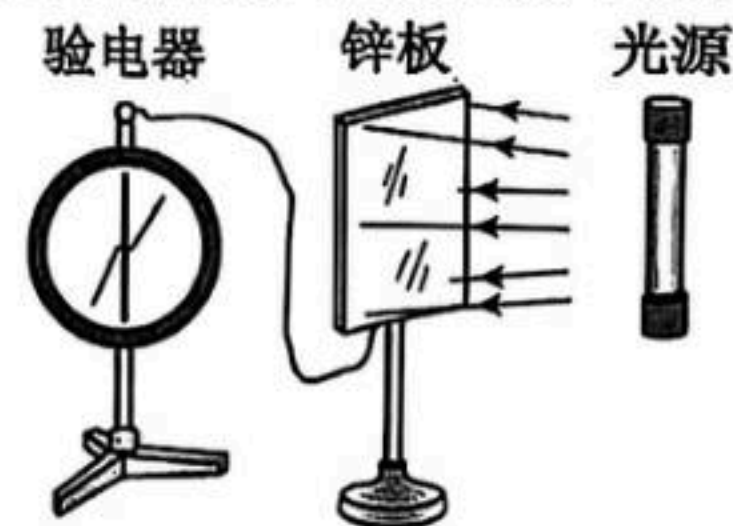
1. 2025 年成都世界运动会我国选手商春松夺得跑酷女子自由式冠军。下列描述商春松跑酷过程的物理量为标量的是
A. 速度 B. 加速度 C. 动量 D. 动能
2. 如图所示，一支毛笔笔顶放在水平桌面上，笔杆靠在笔架上保持静止。毛笔与笔架之间摩擦力忽略不计。下列说法正确的是



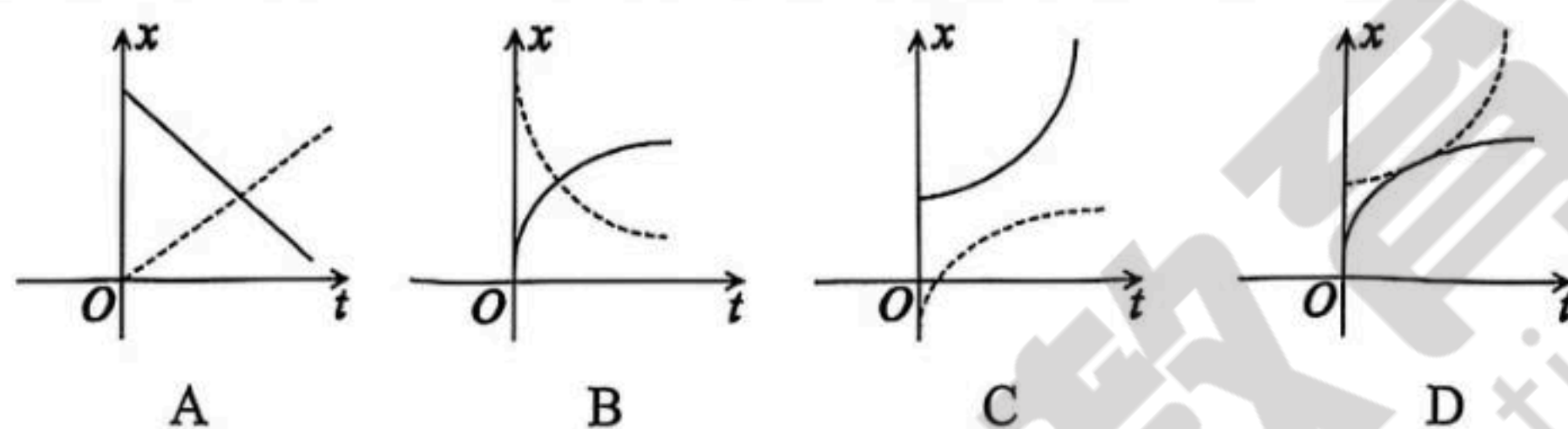
- A. 笔架对毛笔的支持力方向竖直向上
 - B. 桌面与毛笔之间没有摩擦力
 - C. 桌面与笔架之间有摩擦力
 - D. 毛笔对桌面的压力与桌面对毛笔的支持力是一对平衡力
3. 如图所示，A、B 两球用长为 1 m 的轻绳相连，手提 B 球从某高度由静止释放。两球落地的时间间隔为 0.2 s，重力加速度取 10 m/s^2 ，A 球距地面的高度为
A. 0.8 m
B. 1 m
C. 1.4 m
D. 1.6 m



4. 如图所示，将锌板与验电器相连，验电器指针闭合。用紫外线灯短暂照射锌板后移开，验电器张开一稳定张角。随后用红外线灯照射锌板，验电器指针张角保持不变。下列说法正确的是



- A. 验电器带正电
B. 延长红外线照射时间，验电器指针张角增大
C. 增大红外线光照强度，验电器指针张角增大
D. 用丝绸摩擦的玻璃棒靠近锌板，验电器指针张角减小
5. 甲车从后方匀减速追及沿同一方向匀加速行驶的乙车，若用实线、虚线分别表示甲、乙两车沿直线运动的位移 x 与时间 t 图像，则下列图像可能正确的是

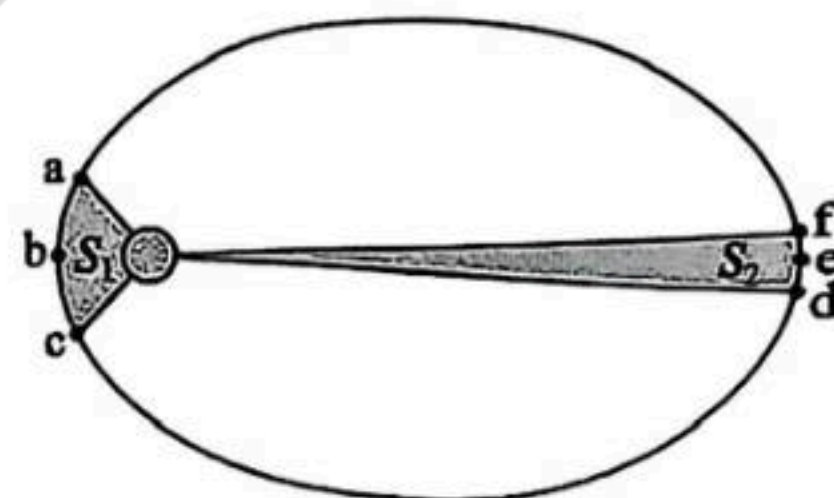


6. 如图所示，某人造卫星仅在万有引力作用下绕地球沿椭圆轨道运行，近地点 b 与远地点 e 到地心的距离之比为 $r_1:r_2$ ，卫星从 a 运行到 c 、从 d 运行到 f 的过程中，卫星与地心连线扫过的面积分别为 S_1 和 S_2 ，且 $S_1 < S_2$ 。下列说法正确的是

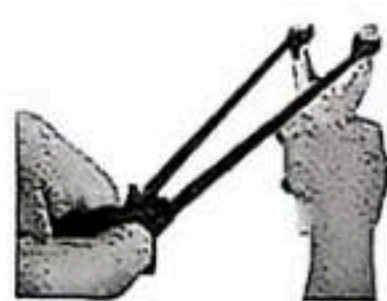
- A. 从 a 运行到 c 的过程中，卫星的机械能先增大后减小
B. 卫星从 a 运行到 c 的时间小于从 d 运行到 f 的时间

- C. 卫星在 b 、 e 两点的线速度之比为 $\sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$

- D. 卫星在 b 、 e 两点的加速度之比为 $\frac{r_1^2}{r_2^2}$



7. 某种“Y”形弹弓配备四根完全相同的皮筋，皮筋和弹兜质量均远小于弹丸质量。如图(a)所示，当弹弓左右各系一根皮筋，将皮筋拉伸一定长度后释放，弹丸水平射出并恰好打在竖直靶面上的 e 点，已知靶上 $ab = bc = cd = de$ ，如图(b)所示。若弹弓左右各系两根皮筋，拉伸相同长度后将弹丸从同一位置水平射出，则弹丸在靶上的落点为



图(a)



图(b)

- A. b 点 B. bc 间某点 C. c 点 D. cd 间某点

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. 图示为 xOy 坐标系中 P_0 处波源振动 $t = \frac{3}{4}T$ 后形成的简谐横波，其振幅为 A 、周期为

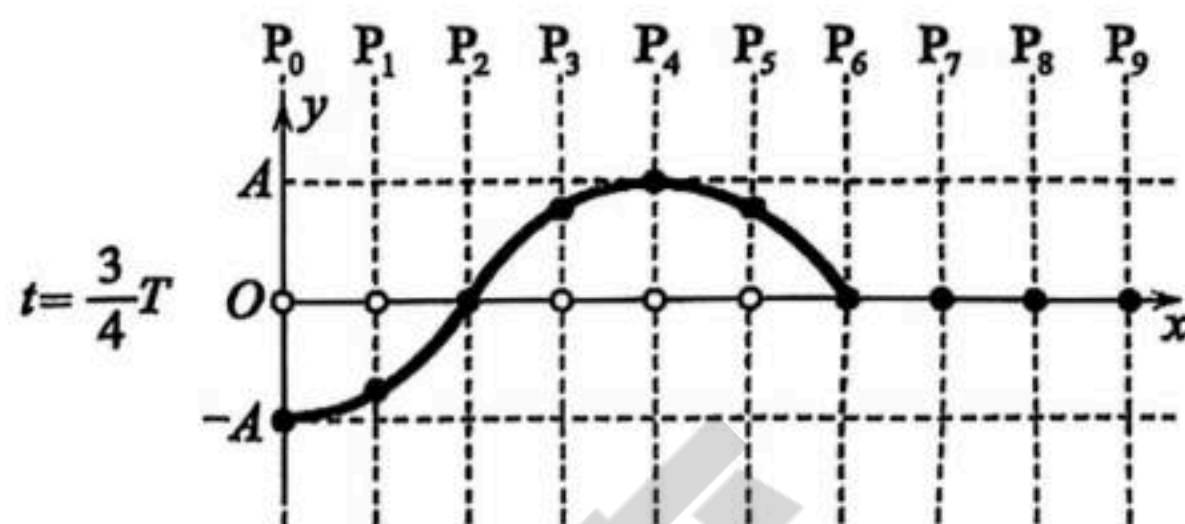
T ， $P_0 \sim P_9$ 为横波上间距相等的质点。下列说法正确的是

A. 波源起振方向沿 y 轴正方向

B. $t = \frac{1}{2}T$ 时，质点 P_2 的速度最大

C. 质点 P_1 和 P_3 起振后，任意时刻位移大小相等，方向相反

D. 在 $0 \sim T$ 这段时间内，质点 P_2 运动的路程为 $3A$



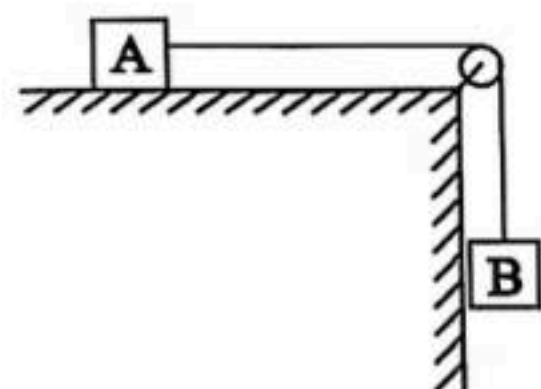
9. 如图所示，水平桌面上质量为 m 的物体 A 通过跨过定滑轮的轻绳与质量为 $2m$ 的物体 B 相连，两物体由静止释放后瞬间，轻绳拉力大小为 T_1 ，物体 B 的加速度大小为 a_1 ；将 A、B 两物体位置互换后由静止释放后瞬间，轻绳拉力大小为 T_2 ，物体 B 的加速度大小为 a_2 。不计一切摩擦阻力。下列说法正确的是

A. $a_1 = 4a_2$

B. $a_1 = 2a_2$

C. $T_1 = T_2$

D. $T_1 = 2T_2$



10. 如图所示，静止于粗糙水平面的 P、Q 两物块用劲度系数为 4 N/m 的轻质弹簧相连，弹簧由原长压缩 0.09 m 后用轻绳将两物块拴接。P、Q 两物块的质量分别为 0.2 kg 、 0.4 kg ，物块与水平面间的动摩擦因数均为 0.1 ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，弹簧弹性势能 E_p 与形变量 x 、劲度系数 k 的关系为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$ ，重力加速度取 10 m/s^2 。

烧断轻绳至两物块均静止的过程中，下列说法正确的是



A. 两物块与弹簧组成的系统动量守恒，机械能不守恒

B. Q 物块与 P 物块所受摩擦力的冲量大小相等

C. P 物块运动的路程为 0.08 m

D. P 物块的最大动能为 0.0112 J

三、实验探究题：本题共 2 小题，共 16 分。

11. (6 分)

某实验小组想要测量一个定值电阻 R_x 的阻值（约为 $5\ \Omega$ ）。实验室备有以下器材：

- A. 电源（电动势约为 3 V ，内阻约为 $0.2\ \Omega$ ）
- B. 电流表 A（量程 0.6 A ，内阻约为 $0.1\ \Omega$ ）
- C. 电压表 V（量程 3 V ，内阻约为 $10\text{ k}\Omega$ ）
- D. 滑动变阻器 R_p （阻值范围 $0\sim 3\ \Omega$ ，额定电流 2 A ）
- E. 开关 S_1 ，单刀双掷开关 S_2 ，导线若干

(1) 为了尽可能多地测量实验数据，请补充图 (a) 滑动变阻器的连接方式。

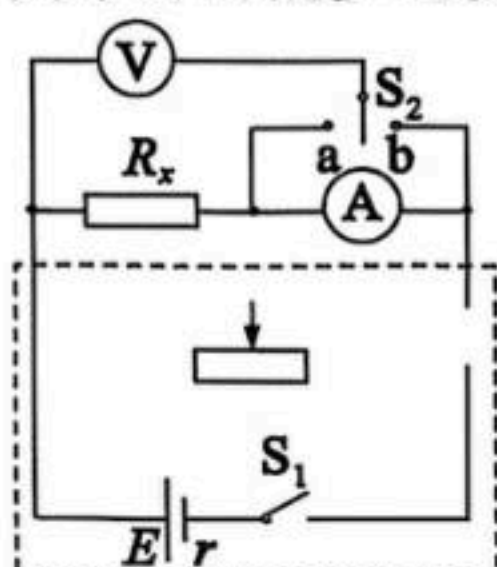


图 (a)

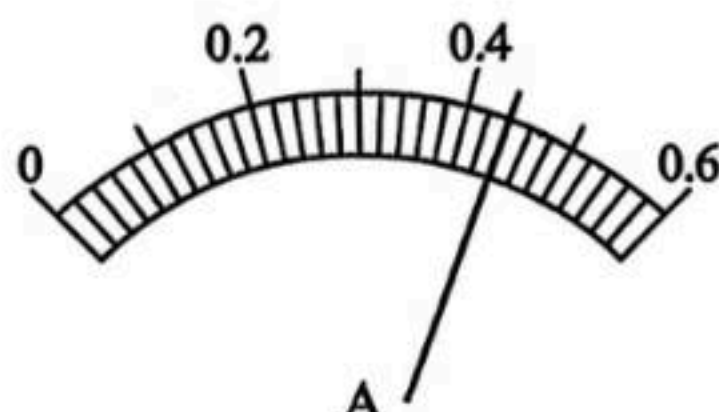


图 (b)

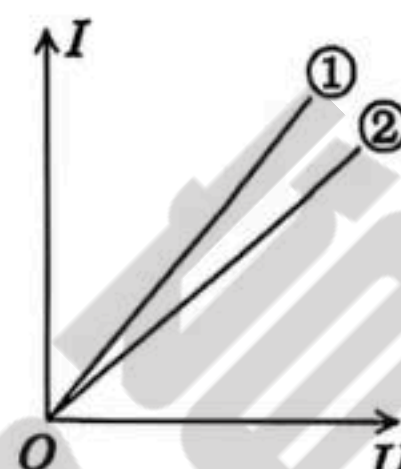


图 (c)

(2) 将图 (a) 中单刀双掷开关 S_2 接 a，闭合开关 S_1 ，移动滑动变阻器滑片，测量并记录多组电流表、电压表数据。某次测量时电流表指针如图 (b) 所示，则电流表的读数为 0.48 A。

(3) 将图 (a) 中单刀双掷开关 S_2 接 b，重复 (2) 中操作，利用记录的数据分别描绘电流随电压变化的图线如图 (c) 所示，则 S_2 接 b 时对应图 (c) 中 ②（选填“①”或“②”），单刀双掷开关 S_2 接 a（选填“a”或“b”）的数据更接近电阻真实值。

12. (10 分)

某同学利用手机和自行车探究圆周运动的相关知识。已知手机的加速度传感器既可以测量合加速度大小 a ，又可以测量 x 、 y 、 z 三个方向的加速度大小 a_x 、 a_y 、 a_z ，如图

(a) 所示。将自行车架起，手机固定在自行车后轮轮毂上①位置（手机 x 、 y 平面始终与竖直面重合），如图 (b) 所示，后轮转动带动手机在竖直面内做圆周运动。

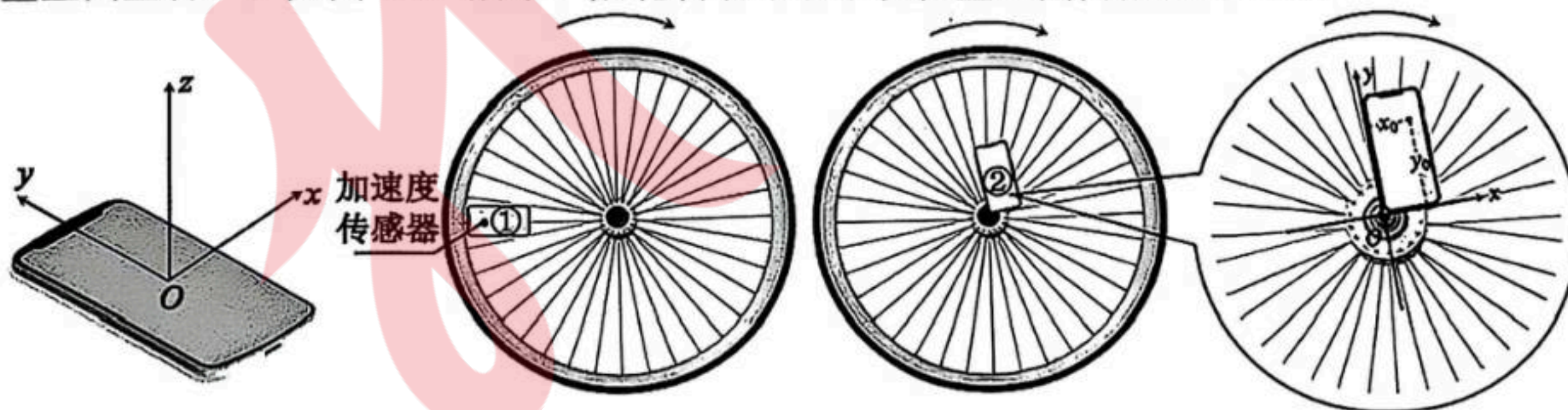


图 (a)

图 (b)

图 (c)

I. 后轮加速转动，手机可测到 ①②③ 不为零（填标号）。

- A. x 、 y 方向的加速度值
- B. x 、 z 方向的加速度值
- C. y 、 z 方向的加速度值

II. 后轮匀速转动

- (1) 利用秒表测出后轮转动 N 圈的时间为 t ，则角速度 ω 为_____ (用 N 、 t 表示)。
- (2) 测量多组加速度大小 a 与角速度 ω 的数据后，为了直观得出它们的关系，应作出 a - _____ (选填 “ ω ” 或 “ ω^2 ”) 图像。
- (3) 利用装置测量加速度传感器在手机中的位置。

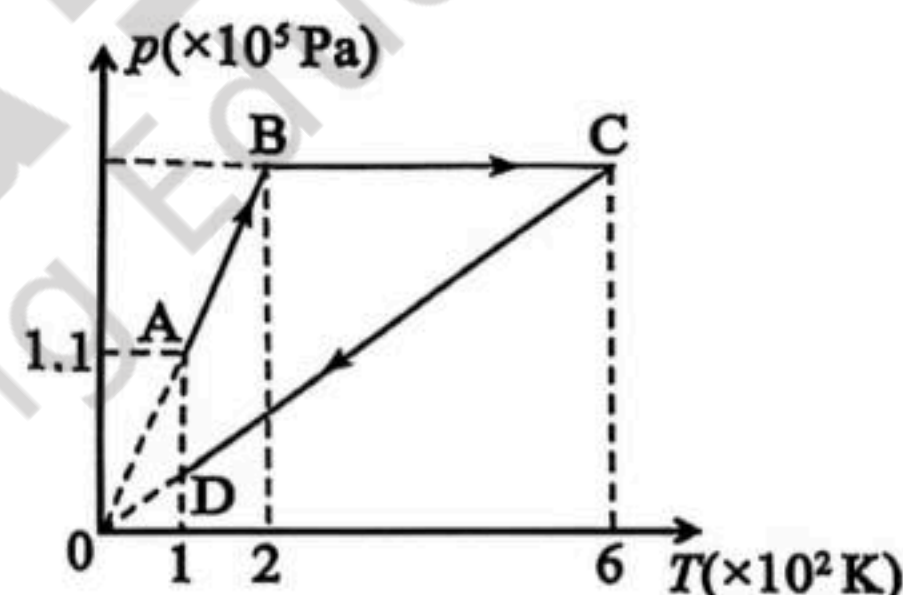
如图 (c) 所示，将手机固定在顶角与转轴重合的②位置，建立平面直角坐标。重复 (2) 中操作，作出加速度与角速度关系的图像，并通过图像计算出斜率为 k_0 ，则加速度传感器到轮毂转轴的距离为_____，加速度传感器在手机中的位置坐标 $x_0 =$ _____， $y_0 =$ _____。(均用 a_x 、 a_y 、 a_z 、 k_0 中部分字母表示)

四、计算题：本题共 3 小题，共 38 分。解答应当写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的，不能得分。

13. (10 分)

一定质量的某种理想气体，沿 $p-T$ 图像中箭头所示方向，从状态 A 开始先后变化到状态 B、C、D，其中状态 A 和状态 D 温度相同，BA、CD 的延长线经过坐标原点。已知气体在状态 A 时的体积为 1.0 L。求：

- (1) 气体在状态 C 时的体积 V_C ；
- (2) 气体在 A→B→C→D 过程中吸收的总热量 Q 。

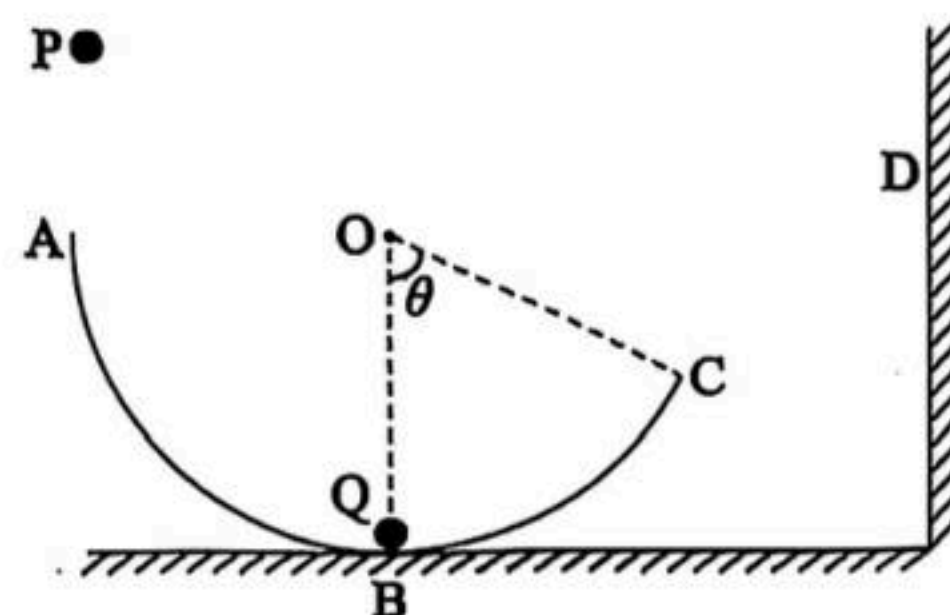


14. (12 分)

如图所示，半径 $R = 0.5 \text{ m}$ 的光滑圆弧轨道 ABC 固定在水平面上，A 点与圆心 O 等高，B 为最低点，圆弧 BC 对应的圆心角 $\theta = 60^\circ$ 。将质量 $m_1 = 0.1 \text{ kg}$ 的小球 P 从 A 点正上方某一高度由静止释放，进入圆弧轨道后，在最低点 B 与质量 $m_2 = 0.3 \text{ kg}$ 的小球 Q 发生弹性碰撞，Q 从 C 点飞出后恰好能垂直击中竖直墙面上的 D 点。已知 C 点到墙壁的水平距离 $x = \frac{\sqrt{3}}{10} \text{ m}$ ，不计一切摩擦阻力，两小球均可视为质点，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。

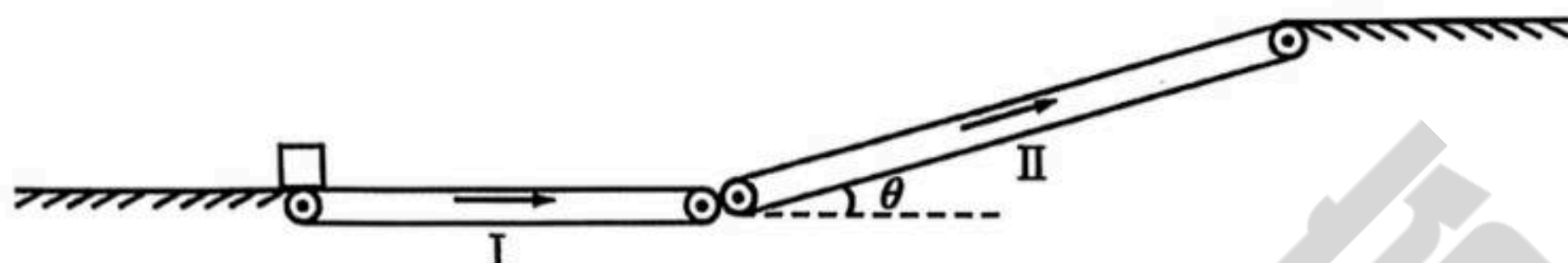
求：

- (1) 小球 Q 从 C 点飞出时的速度大小 v ；
- (2) 小球 Q 在 C 点时对轨道的压力大小 F_N ；
- (3) 小球 P 释放点到 A 点的距离 h 。



15. (16分)

如图所示，某生产线上用两个平滑连接的传送带运输货物。传送带 I 水平，长度 $L_1 = 10\text{ m}$ ，传送带 II 倾斜，与水平面夹角 $\theta = 16.3^\circ$ ，长度 $L_2 = 14\text{ m}$ 。传送带 I、II 启动后，皮带均先以加速度 $a_0 = 8\text{ m/s}^2$ 匀加速，达到最大速度 $v_0 = 12\text{ m/s}$ 后匀速。某次运输过程中，启动传送带 I 的同时，将质量 $m = 10\text{ kg}$ 的货物轻放在传送带 I 的左端。货物与传送带 I、II 间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ，已知 $\sin 16.3^\circ = 0.28$ ， $\cos 16.3^\circ = 0.96$ ，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。



- (1) 求货物放上传送带 I 瞬间的加速度大小 a_1 ；
- (2) 启动传送带 I 后，经过时间 t_0 启动传送带 II，恰能使货物全程以最短时间 t 到达传送带 II 的右端，求 t_0 和 t ；
- (3) 实际上不同的货物粗糙程度不同。若货物与传送带 I、II 间的动摩擦因数在 $0.50 \sim 0.72$ 之间，则待传送带均已匀速运行后，放置货物的时间间隔 Δt 至少为多少才能避免货物之间发生碰撞。