

# 山东名校考试联盟

## 2025 年 10 月高三年级阶段性检测

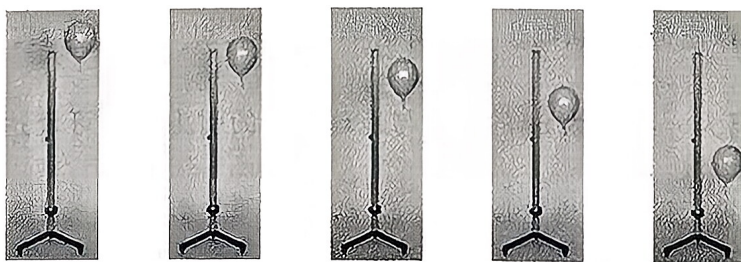
### 物 理 试 题

#### 注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的姓名、考生号、座号填写在相应位置，认真核对条形码上的姓名、考生号和座号，并将条形码粘贴在指定位置上。
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂；非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写。字体工整、笔迹清楚。
3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效；在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁，不折叠、不破损。

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. 气球下面悬吊一个重物，使气球保持竖直方向下落，用具有连拍功能的相机拍摄气球的下落过程。如图所示为相机连续拍摄的气球下落过程中的照片，拍摄时间间隔相等。根据照片中气球位置的变化情况判断气球的运动是

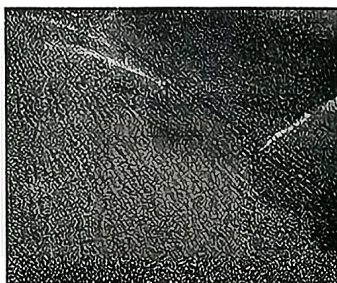


- A. 匀速下落      B. 匀加速下落      C. 加速下落      D. 减速下落
2. 如图所示，质量为  $m$  的国产人形机器人“天工”站立在倾角为  $\theta$  的斜面上，机器人与斜面间的动摩擦因数为  $\mu$ ，重力加速度为  $g$ ，下列说法正确的是
- A. 机器人对斜面的压力与斜面对机器人的支持力是一对平衡力
- B. 机器人对斜面的压力是由于斜面发生了形变要恢复原状而产生的
- C. 机器人相对于斜面的运动趋势方向沿斜面向下
- D. 斜面对机器人的摩擦力大小为  $\mu mg \cos\theta$

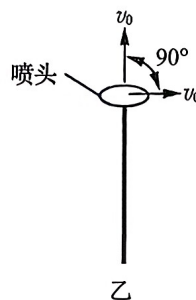




7. 如图甲所示为灌溉农田的一种自动喷水装置,图乙为其示意图,能在水平面内旋转的喷头距离地面高度为  $h = 1.0 \text{ m}$ ,喷头喷出的水流速率均为  $v_0 = 4 \text{ m/s}$ ,水流方向可以与水平面成  $0^\circ \sim 90^\circ$  的所有角度。忽略空气阻力,重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,则单独一个喷头喷出的水流落到农田上的覆盖面积为

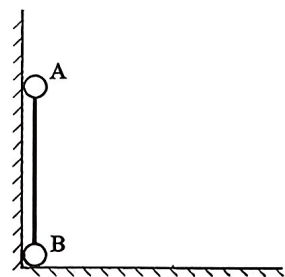


甲



乙

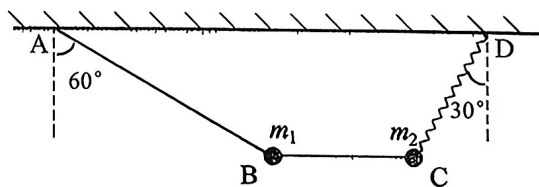
- A.  $5.76\pi \text{ m}^2$       B.  $3.20\pi \text{ m}^2$       C.  $2.56\pi \text{ m}^2$       D.  $1.92\pi \text{ m}^2$
8. 如图所示,长为  $L$  的细直轻杆两端分别固定可视为质点的小球 A 和 B,两球质量相等,竖直立在水平地面上,并紧挨左侧的竖直墙壁。轻微扰动小球 B,使小球 B 在水平地面上由静止开始向右滑动,不计一切摩擦与阻力,当小球 A 刚要离开竖直墙壁时,小球 A 下落的高度为



- A.  $\frac{L}{2}$       B.  $\frac{L}{3}$       C.  $\frac{L}{4}$       D.  $\frac{L}{5}$

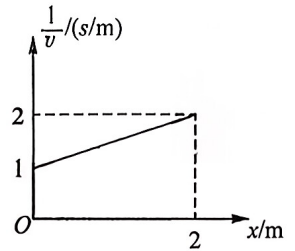
二、多项选择题:本题共 4 小题,每小题 4 分,共 16 分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

9. 如图所示,质量分别为  $m_1$  和  $m_2$  的两个小球之间用轻绳 AB、BC 和轻弹簧 CD 连接并保持静止,其中轻绳 BC 保持水平,轻绳 AB 与竖直方向夹角为  $60^\circ$ ,轻弹簧 CD 与竖直方向夹角为  $30^\circ$ ,重力加速度为  $g$ ,下列说法正确的是



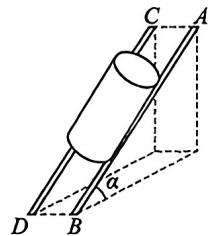
- A.  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{3}$
- B.  $\frac{m_1}{m_2} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
- C. 剪断轻绳 AB 的瞬间,  $m_1$  的加速度为  $\sqrt{3}g$
- D. 剪断轻绳 AB 的瞬间,  $m_2$  的加速度为  $\frac{\sqrt{3}}{3}g$

10. 某质点做单向直线运动,其速率倒数  $\frac{1}{v}$  与位移  $x$  的关系如图所示。关于  $0\sim 2\text{ m}$  内该质点的运动情况,下列说法正确的是



- A. 该质点做匀减速运动
- B. 该质点做加速度逐渐减小的减速运动
- C. 该质点的运动时间为  $0.5\text{ s}$
- D. 该质点的运动时间为  $3\text{ s}$

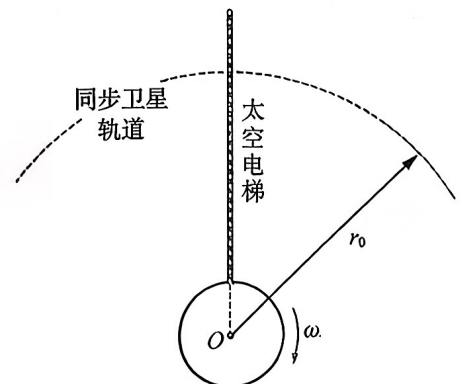
11. 建筑工人常采用两根长直木棍相互平行的搭成一个简易斜面来运送建筑材料。如图所示,长直木棍  $AB$  和  $CD$  相互平行,斜靠在竖直墙壁上固定不动,两木棍间距  $d=8\text{ cm}$ ,与水平面的夹角  $\alpha=37^\circ$ 。半径  $R=5\text{ cm}$  水泥圆筒恰好能从木棍上匀速滑下,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ ,重力加速度  $g=10\text{ m/s}^2$ ,下列说法正确的是



- A. 圆筒与木棍间的动摩擦因数为  $0.75$
- B. 圆筒与木棍间的动摩擦因数为  $0.45$
- C. 减小两木棍之间的距离,圆筒以某一速度从木棍上部滑下将做加速运动
- D. 减小两木棍之间的距离,圆筒以某一速度从木棍上部滑下将做减速运动

12. 太空电梯是人类构想的一种通往太空的设备,能够更便捷的运输物资和发射卫星等。如图所示,在地球赤道上利用超轻超高强度材料建设直通高空的电梯,图中虚线为地球同步卫星轨道。已知地球质量为  $M$ ,同步卫星轨道半径为  $r_0$ ,引力常量为  $G$ ,取无穷远处为零势能点,距地心距离为  $r$ 、质量为  $m$  的卫星与地球之间的引力势能可表达为  $E_p = -\frac{GMm}{r}$ 。

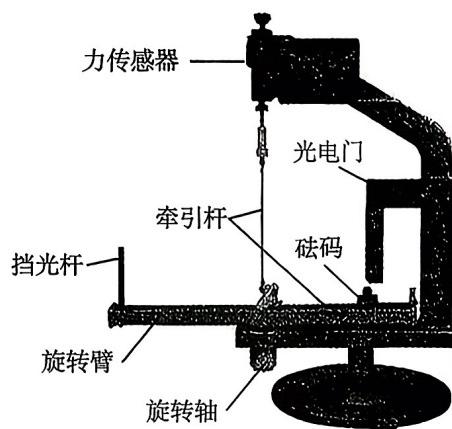
卫星沿太空电梯被运送到距离地心  $r_1$  ( $r_1 > r_0$ ) 处,随太空电梯一起绕地心做匀速圆周运动,然后相对电梯由静止释放,仅考虑地球对卫星的



- 引力作用,下列说法正确的是
- A. 释放前卫星的运行速度与  $r_1$  成正比
  - B. 释放后卫星的运行速度与  $\sqrt{\frac{1}{r_1}}$  成正比
  - C. 当  $r_1 \geq \sqrt{2}r_0$  时,释放后的卫星能脱离地球的束缚
  - D. 当  $r_1 \geq \sqrt[3]{2}r_0$  时,释放后的卫星能脱离地球的束缚

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) 某实验小组利用 DIS 向心力实验器来探究影响向心力大小的因素。如图所示为 DIS 向心力实验器的结构图，图中已标明各部件名称。当砝码随着旋转臂一起在水平面内做圆周运动时，力传感器通过牵引杆可以测得砝码所需要的向心力  $F$ ，旋转臂另一端的挡光杆经过光电门时，可获得挡光时间  $\Delta t$ 。已知砝码到旋转轴的距离为  $r_1$ ，挡光杆到旋转轴的距离为  $r_2$ ，挡光杆的直径为  $d$ ，砝码的质量为  $m$ 。



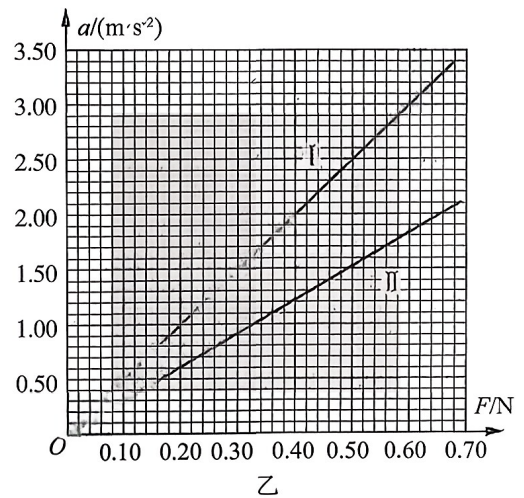
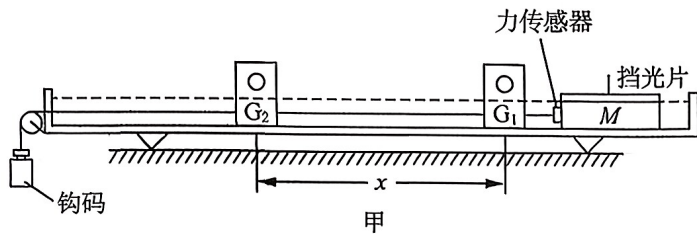
(1) 砝码做匀速圆周运动的角速度可以表达为  $\omega =$  \_\_\_\_\_ (用题目中所给的物理量字母表达)；

(2) 实验时，改变旋转的角速度，可以测得多组  $F$  和  $\Delta t$  的数据，要探究向心力  $F$  与旋转臂转动角速度  $\omega$  之间的关系，需要保证 \_\_\_\_\_ (填写题目中所给的物理量字母) 和 \_\_\_\_\_

(填写题目中所给的物理量字母) 不变，并以  $F$  为纵轴，以 \_\_\_\_\_ (选填“ $\Delta t$ ”、“ $\Delta t^2$ ”、“ $\frac{1}{\Delta t}$ ”

或“ $\frac{1}{\Delta t^2}$ ”) 为横轴，建立坐标系，描点连线，若连线为过原点的直线，即可得到相应结论。

14. (8 分) 某实验小组利用如图甲所示的装置来探究“加速度与力和质量的关系”。气垫导轨放置于水平桌面上，两个光电门  $G_1$ 、 $G_2$  固定在导轨的一侧，滑块上固定有条形挡光片与力传感器，细线绕过导轨一端的光滑定滑轮，两端分别连接在力传感器上和钩码上。当滑块通过  $G_1$ 、 $G_2$  两个光电门时，可以测得并记录光束被遮挡的时间  $\Delta t_1$ 、 $\Delta t_2$ ，力传感器可以测得滑块所受的拉力大小  $F$ 。已知挡光片的宽度为  $D$ ，两光电门间的距离为  $x$ 。



(1) 在本实验中下列说法正确的是\_\_\_\_\_；

- A. 气垫导轨由于阻力非常小, 实验时不需要进行调水平
- B. 需要保证钩码的质量远小于滑块的质量才能完成本实验探究
- C. 选用宽度较小的挡光片进行实验可以减小实验误差
- D. 适当增加两光电门间的距离可以减小实验误差

(2) 本实验中, 计算滑块加速度的表达式为  $a = \underline{\hspace{2cm}}$  (用  $\Delta t_1$ 、 $\Delta t_2$ 、 $D$ 、 $x$  表示)；

(3) 该实验小组先保持滑块(包括传感器及挡光片)质量不变, 改变所挂钩码的质量, 多次重复测量, 利用测得数据作出  $a-F$  图线; 再在滑块上固定一物体, 重复实验, 同样利用测得数据作出  $a-F$  图线, 两条图线如图乙中 I 和 II 所示。则固定物体后作出的  $a-F$  图线应为图线\_\_\_\_\_ (选填“ I ”或“ II ”), 所固定物体的质量  $m = \underline{\hspace{2cm}}$  kg (结果保留两位有效数字)。

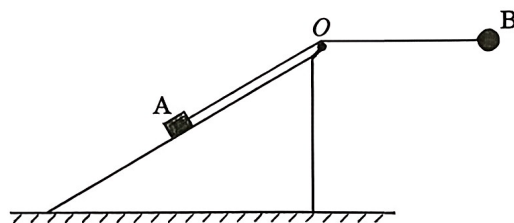
15. (7 分) 如图所示, 氦气球下用轻绳系着重物一起以  $v_0 = 10 \text{ m/s}$  的速度沿竖直方向向上匀速运动, 当离开地面的高度为  $h_0 = 15 \text{ m}$  时, 剪断轻绳。已知氦气球与重物的质量相等, 剪断轻绳前后氦气球所受浮力不变, 不计空气阻力, 不计轻绳的长度, 重力加速度为  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 求

- (1) 剪断轻绳后到重物落到地面上的过程中, 重物的运动时间;
- (2) 重物落地时, 与氦气球之间的高度差。



16. (9分) 如图所示, 倾角为  $\theta$  的斜面固定在水平地面上, 斜面的顶端固定一光滑支点  $O$ , 质量为  $M$  的物块  $A$  静止在斜面上, 轻绳跨过支点  $O$ , 一端与物块  $A$  相连, 另一端与质量为  $m$  的小球  $B$  相连。现使轻绳保持拉直但绳中拉力为零,  $O$  点左侧与物块  $A$  相连的轻绳与斜面保持平行,  $O$  点右侧与小球  $B$  相连的轻绳保持水平, 由静止释放小球  $B$ , 直到小球  $B$  运动到  $O$  点正下方的过程中, 物块  $A$  始终处于静止状态, 小球  $B$  与斜面没有发生碰撞。已知物块  $A$  与斜面间的动摩擦因数为  $\mu$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力,  $O$  点与小球  $B$  之间的轻绳长度为  $L$ , 不计空气阻力, 重力加速度为  $g$ , 求

- (1) 小球  $B$  运动  $O$  点正下方时轻绳中的拉力大小;
- (2) 物块  $A$  与小球  $B$  的质量比应满足的关系;
- (3) 物块  $A$  与斜面间摩擦力为零时, 小球  $B$  的速度大小。



17. (14分) 如图所示, 长木板  $C$  静置在粗糙水平地面上, 可视为质点的滑块  $A$  和  $B$  从木板两端以相同大小的初速度  $v_0$  分别向右和向左同时滑上长木板, 在以后的整个运动过程中, 滑块  $A$  和  $B$  均没有从长木板上滑下, 且两滑块恰好没有发生碰撞。滑块  $A$  的质量为  $4m$ , 与长木板  $C$  之间的动摩擦因数为  $\mu$ ; 滑块  $B$  的质量为  $m$ , 与长木板  $C$  之间的动摩擦因数为  $4\mu$ ; 长木板  $C$  的质量为  $m$ , 与地面间的动摩擦因数为  $\frac{\mu}{2}$ 。已知重力加速度为  $g$ , 求

- (1) 滑块  $A$ 、 $B$  刚滑上长木板  $C$  时, 长木板  $C$  的加速度大小;
- (2) 长木板  $C$  的长度;
- (3) 长木板  $C$  克服与地面间的摩擦力所做的功。



18. (16分)如图所示,同一竖直平面内放置有半径为  $R_1 = 5\text{ m}$  的四分之一圆弧内轨道 AB,其轨道表面粗糙的;半径为  $R_2 = 4\text{ m}$  的四分之一圆弧外轨道 CD,其轨道表面光滑;长度为  $L = 6\text{ m}$  的传送带水平放置,其两端分别与两圆弧轨道的 B 点和 C 点平滑连接;D 点右侧放置一竖直挡板 P,与 D 点间的水平距离也为  $R_2 = 4\text{ m}$ 。质量为  $m = 1\text{ kg}$  小滑块(可视为质点)从 A 点由静止释放,经过 B 点时对圆弧轨道的压力大小为  $F = 15\text{ N}$ 。已知滑块与传送带表面之间的动摩擦因数为  $\mu = 0.2$ ,重力加速度大小  $g = 10\text{ m/s}^2$ 。初始时,传送带不转动,求

(1)小滑块在轨道 AB 上运动的过程中,克服摩擦力做的功;

(2)小滑块到达 C 点时的速度大小;

(3)传送带顺时针匀速转动时,转动速度大小可以取  $4\text{ m/s} \leq v \leq 8\text{ m/s}$  之间的某一速度值,小滑块均从 A 点由静止释放,若转动速度大小的取值不同,小滑块与竖直挡板 P 之间撞击点的位置也不同。只考虑小滑块与竖直板之间的第一次撞击,求小滑块在竖直板上的撞击区域的长度。

