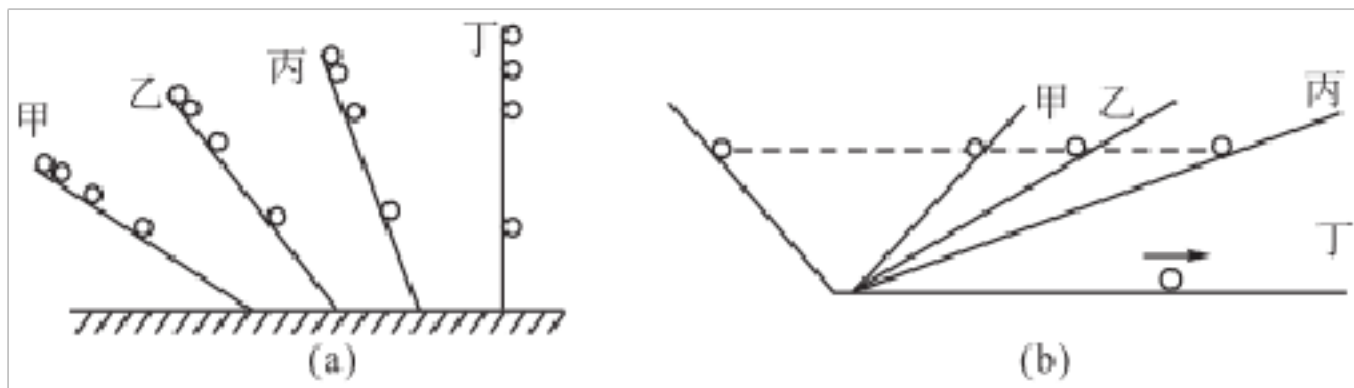


2021-2022 学年安徽省示范高中培优联盟高一（上）联考

物理试卷

一、单选题（本大题共 6 小题，共 24.0 分）

- 2021 年8月1日，在东京奥运会男子100 米半决赛中，苏炳添跑出9秒83，以半决赛第一的成绩闯入决赛并打破亚洲纪录，成为中国首位闯入奥运男子百米决赛的运动员。在此次百米比赛中（ ）
 - 研究苏炳添的起跑技术时，可以将他看成质点
 - 苏炳添的百米成绩9秒83，指的是时刻
 - 苏炳添起跑时速度为零，加速度也为零
 - 苏炳添的平均速度一定最大
- 伽利略被誉为“近代物理第一人”“现代物理学之父”，开创了科学实验和逻辑推理相结合的重要科学研究方法，一直影响着现代科学研究。伽利略对“落体运动”和“运动和力的关系”做过深入研究，图（ ）（ ）分别表示这两项研究中实验和逻辑推理的过程，对这两项研究，下列说法正确的是（ ）

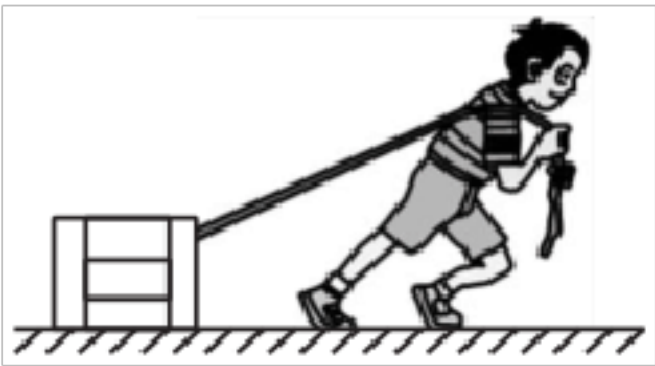


- 伽利略通过图（ ）中的甲图直接测量速度，得到“速度与时间成正比”的结论，然后合理外推得出小球的竖直下落也是匀变速运动
 - 伽利略通过图（ ）中的甲图先在倾角较小的斜面上进行实验，可“冲淡”重力，目的是使该小球的重力变小
 - 图（ ）的实验为“理想实验”，通过逻辑推理得出：“力不是维持物体运动状态的原因，而是改变物体运动状态的原因”，伽利略并由此提出了牛顿第一定律
 - 图（ ）的实验推翻了亚里士多德“力是维持物体运动的原因”的结论，为牛顿第一定律的提出提供了有力的实验依据
- 目前中国高铁线路的总运营里程数已经是妥妥的全球第一了，乘坐高铁成为很多人的出门首选。某高铁站台，正有一节16 节编组的高铁列车出站，看成做匀加速直线

运动，每节车厢长度相等。车头经过站台上站立执勤的列车员时速度为 v_1 ，车尾经过该列车员时速度为 v_2 ，则第五节车厢的前端经过该列车员时的瞬时速度为()

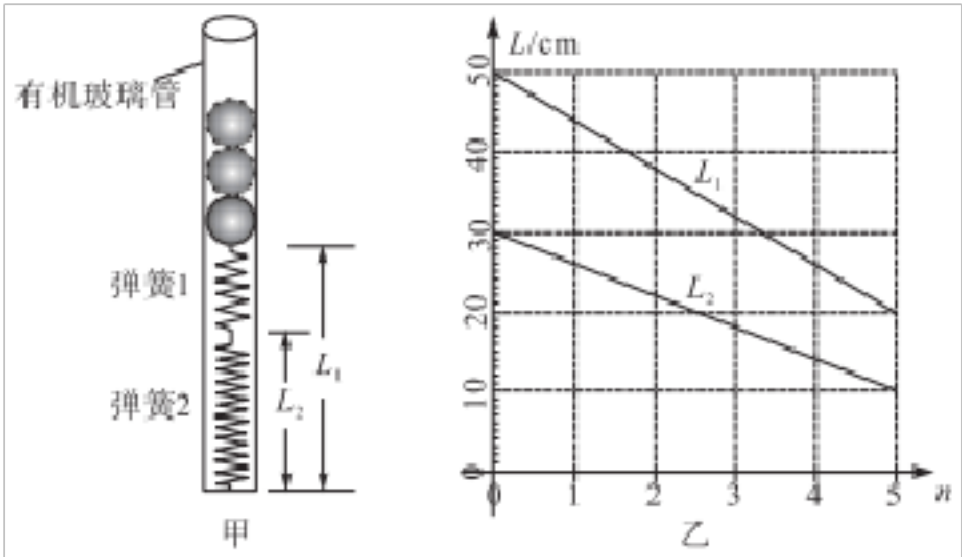
- A. $\sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2}{4}}$
B. $\sqrt{\frac{3v_1^2 + v_2^2}{4}}$
C. $\frac{v_1 + v_2}{4}$
D. $\frac{3v_1 + v_2}{4}$

4. 如图所示，一质量为 m 的木箱，与地面间的动摩擦因数为 μ ，小明同学通过轻绳拉着木箱在水平面内匀速向右运动，则下列说法中正确的是()



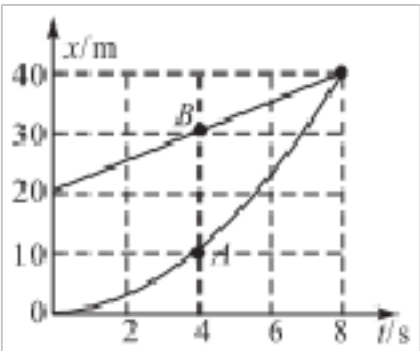
- A. 木箱运动过程中可能受到三个力的作用
B. 仅改变前进的速度，速度越大，拉力 F 越大
C. 木箱运动过程中，地面对木箱的作用力竖直向上
D. 拉动木箱至少需要施加的拉力大小为 $\frac{mg}{\sqrt{1+\mu^2}}$

5. 如图甲所示，某兴趣小组为测量一缓冲装置中弹簧的劲度系数，把两根弹簧连接起来，测量两弹簧的劲度系数。弹簧2的一端固定在竖直放置的透明有机玻璃管底端，再将单个质量为100 g的钢球(直径略小于玻璃管内径)逐个从管口放入，每放入一个钢球，待弹簧静止，测出弹簧1上端和弹簧2上端到玻璃管底端的距离 L_1 、 L_2 。在坐标纸上画出 L_1 、 L_2 与钢球个数 n 的关系图像，如图乙所示。忽略摩擦，重力加速度 g 取10 m/s²，则下列说法正确的是()



- A. 弹簧1的原长为50 cm
B. $n = 5$ 时，弹簧1和弹簧2的形变量相同
C. 弹簧1的劲度系数为50 N/m
D. 弹簧2的劲度系数为 $\frac{50}{3}$ N/m

6. A、B两质点在同一直线上运动，它们运动的位移 x 随时间变化的关系如图所示，已知质点A的图像为抛物线的

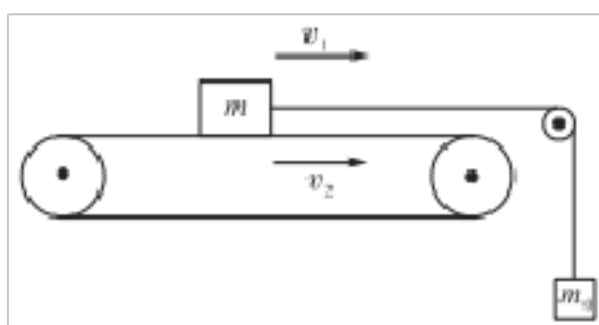


一部分，第8末图线有交点，质点的 图象为直线，则下列说法正确的是()

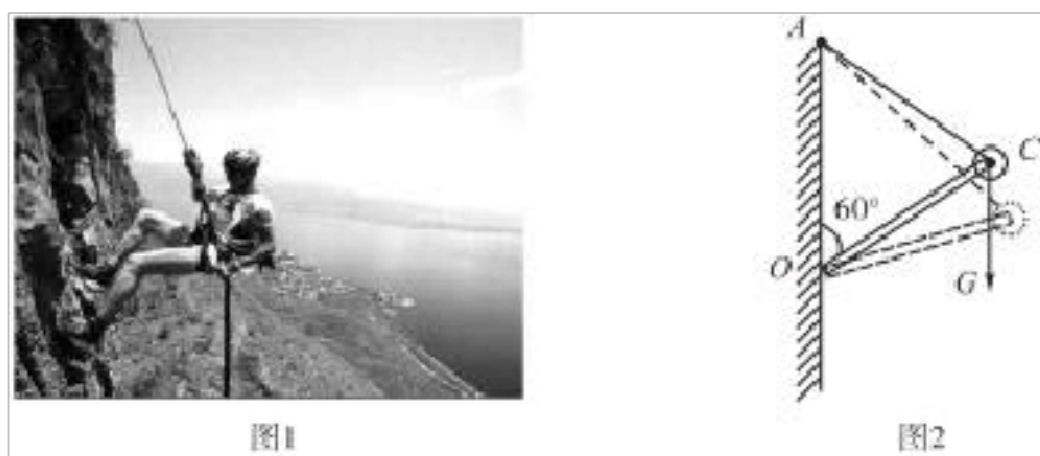
- A. 0~8内， 、 两质点的平均速度大小相等
- B. 质点的加速度大小为 2.5 m/s^2
- C. 质点在经过 $x = 20$ 处的瞬时速度大小为 5 m/s
- D. $t = 2$ 时， 、 两质点间的距离最大

二、多选题（本大题共4小题，共16.0分）

7. 如图所示，水平传送带速度 v_2 顺时针匀速运动，质量为 m 的物块连接水平轻质细线，绕过光滑滑轮，下端悬挂一质量为 m_0 的物体，某时刻物块以速度 v_1 向右运动，物块与传送带间的动摩擦因数为 μ 。则关于物块 所受的摩擦力，下列说法正确的是()

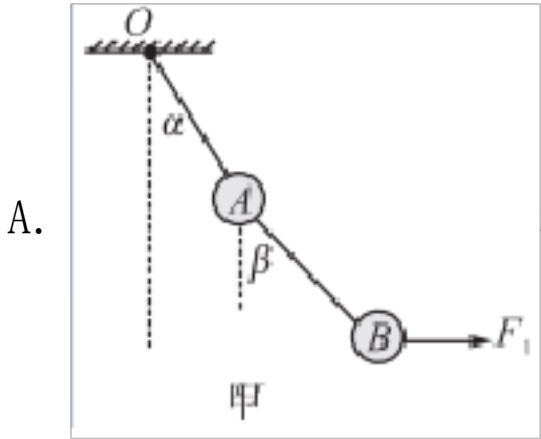


- A. 若是 $v_1 < v_2$ ，则 $f = \mu mg$ ，方向向左
 - B. 若是 $v_1 > v_2$ ，则 $f = \mu mg$ ，方向向左
 - C. 若是 $v_1 = v_2$ ，且物块 保持匀速运动，则 $f = 0$
 - D. 若是 $v_1 = v_2$ ，且物块 保持匀速运动，则 $f = m_0 g$ ，方向向左
8. 如图1所示，一名登山爱好者正沿着竖直崖壁缓缓下降，绳的一端固定在较高处的点，另一端拴在人的腰间点(重心处)。在下降过程中可以把人简化为如图2所示的物理模型：脚与崖壁接触点为点，人的重力全部集中在点，点到点可简化为轻杆，为轻绳。已知长度不变，下降过程中的某时刻长等于长，与崖壁成 60° 夹角，则()



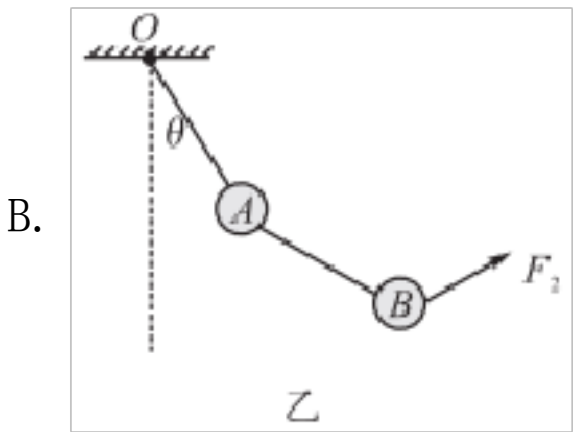
- A. 绳子对人的拉力与人对绳子的拉力是一对平衡力
- B. 在该时刻，绳子对人的拉力大小等于
- C. 若保持点不动，间绳子缓慢放长少许，则轻绳 承受的拉力变大
- D. 若保持点不动，间绳子缓慢放长少许，则轻杆 段承受的压力变大

9. 某学习小组的同学乐于思考、善于分析、勤于总结，在研究连接体平衡问题时，发现了很多有趣的现象。在下列四个图中，两段等长轻质细线将质量均为 m 的小球 A 、 B 均可视为质点)悬挂在 O 点，在外力作用下系统均处于静止状态。下列说法正确的是()



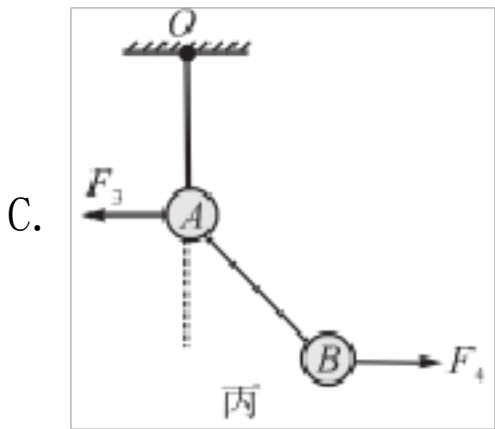
在图甲中，小球 B 受到水平向右的恒力 F_1 的作用，则

有 $\frac{F_1}{mg} = 2$



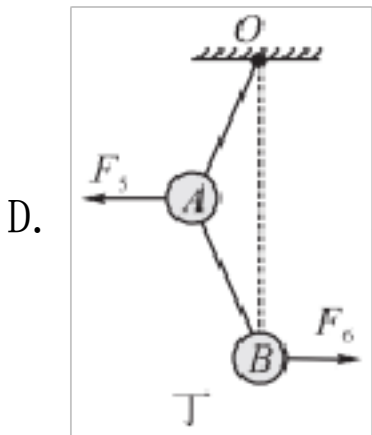
在图乙中，保持 $\theta = 30^\circ$ ，作用于小球 B 的拉力最小

值 $F_{2min} = \frac{mg}{2}$



在图丙中，水平恒力 F_3 、 F_4 分别作用于小球 A 、 B ，保持

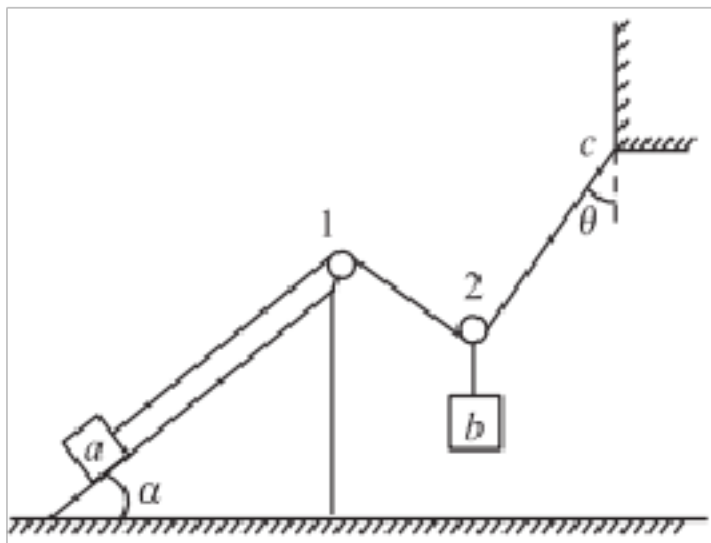
小球 B 在 O 点正下方，则有 $F_3 = F_4$



在图丁中，水平恒力 F_5 、 F_6 分别作用于小球 A 、 B ，保持小球 B 在

O 点正下方，则有 $F_5 = 3F_6$

10. 如图所示，倾角为 θ 的粗糙斜劈放在粗糙水平面上，物体 m 放斜面上，轻质细线一端固定在物体 m 上，另一端绕过光滑的滑轮2挂在 O 点，滑轮2下悬挂物体 M ，细线与竖直墙壁之间的夹角为 α ，系统处于静止状态，点 O 可以沿墙壁向上或向右移动少许，移动过程中物体 m 和斜劈均静止，则下列说法正确的是()



- A. 点 向上移动， 不变，物体 的位置不变
- B. 点 向右移动， 变大，斜劈对物体 的摩擦力变大
- C. 点 向右移动， 变大，地面对斜劈的摩擦力变大
- D. 点 向右移动， 变大，地面对斜劈的支持力不变

三、实验题（本大题共 2 小题，共 16.0 分）

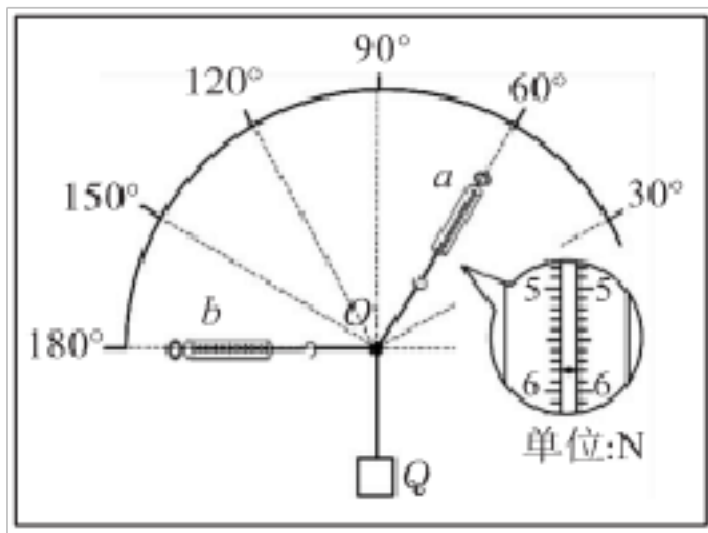
11. 某学习小组利用如图所示的实验装置来验证“力的平行四边形定则”。一竖直木板上固定白纸，白纸上附有角度刻度线。弹簧测力计 和 连接细线系于 点，其下端用细线挂一重物 ，使结点 静止在角度刻度线的圆心位置。分别读出弹簧测力计 和 的示数，并在白纸上记录 点的位置和拉线的方向。

(1)图中弹簧测力计 的示数为_____。

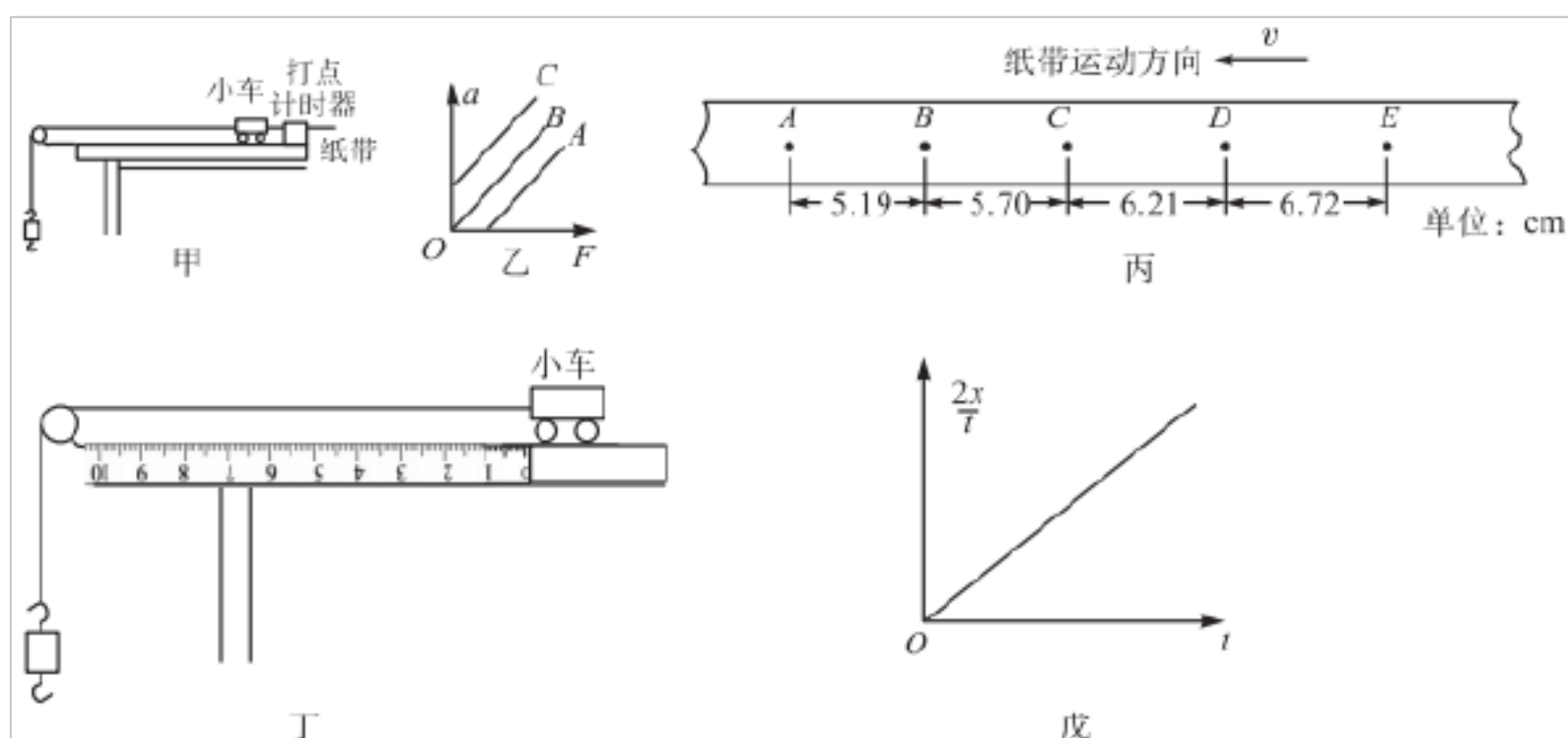
(2)关于实验下列说法正确的是_____。（请填写选项前对应的字母）

- A.应测量重物 所受的重力
- B.弹簧测力计 、 通过细线对 点作用力的合力就是重物 的重力
- C.连接弹簧测力计 、 以及重物 的细线不必等长，但三根细线应与木板平行
- D.改变拉力，进行多次实验，每次都要使 点静止在同一位置

(3)弹簧测力计 、 均绕 点顺时针缓慢转动，且保持两弹簧测力计间的夹角不变，直到弹簧测力计 方向水平为止，此过程中弹簧测力计 的示数会_____、弹簧测力计 的示数会_____（填“变大”、“不变”、“变小”、“先变大后变小”、“先变小后变大”）。



12. 某实验小组利用图甲所示的装置进行“探究加速度与力、质量的关系”的实验。小车的加速度可由打点计时器打出的点计算出：



- (1)实验时，某同学没有进行平衡摩擦力这一步骤，他将每组数据在坐标纸上描点、画线得到 图象。可能是图乙中的_____ (选填 “ ” “ ” “ ”)图线。
- (2)关于本实验，下列说法正确的是_____ (填字母)
- A.实验时应先释放小车后接通电源
- B.小车质量应远远大于钩码的质量
- C.每次改变小车质量时，都应重新平衡摩擦力
- D.平衡摩擦力时，应将钩码用细线绕过定滑轮系在小车上
- (3)如图丙为本实验中得到的一条清晰纸带，纸带上两相邻计数点间的时间间隔 = 0.10 ，由该纸带可求得小车的加速度 = _____ / 2。(计算结果保留两位有效数字)
- (4)智能手机可以辅助完成很多物理实验，实验小组的同学们又利用手机测量小车的加速度。如图丁所示，同学们在桌边固定一刻度尺，其零刻度正与小车前端对齐。调整手机使其摄像头正对刻度尺，开启视频摄像功能，用手机记录小车在水平桌面上从开始释放做匀加速直线的运动情况。然后通过视频回放，得到小车前端在刻度

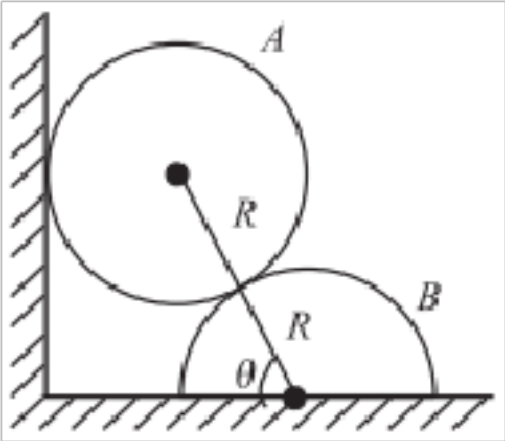
尺上的位置坐标 与运动时间 的数据。为了减小实验误差，该组同学采用图像法来处理实验数据，他们根据测量的 和 ，所绘图像如图戊所示，算出该图线斜率大小为 ，则小车运动的加速度大小为_____。

四、计算题（本大题共 4 小题，共 44.0分）

13. 如图所示为四旋翼无人机，它是一种能够垂直起降的小型遥控飞行器，目前得到越来越广泛的应用。某兴趣小组的同学在某次飞行训练中，无人机在地面上从静止开始，匀加速竖直向上起飞， $t = 3$ s 后无人机出现故障突然失去升力，此时离地面高度为 $h = 15$ m。无人机运动过程中所受空气阻力不计， g 取 10 m/s²。求：
- (1)无人机在第3 s末的速度大小 ；
- (2)无人机离地面的最大高度 ；
- (3)无人机从出现故障到刚坠落地面的时间 。



14. 如图所示，半径为 R 的光滑小球 放置在竖直墙和半球 之间，半球 半径也为 R ，两球球心在同一竖直平面内。已知球 和球 质量均为 m ，球 与水平地面间的动摩擦因数 $\mu = \frac{2}{3}$ ，系统处于静止状态。已知此时两球心连线与水平面夹角 $\theta = 45^\circ$ ，重力加速度为 g ，最大静摩擦力等于滑动摩擦力，求：



- (1)此时竖直墙壁对 球的弹力大小 和水平地面对 球的弹力大小 ；
- (2)若保持系统仍处于静止状态， 球球心离竖直墙壁的最远距离 。

15. 一汽车以速度 v_1 在平直公路上匀速行驶，正前方有一货车以 $v_2 = 12 \text{ m/s}$ 的较慢速度匀速前进。因大雾，能见度很低，汽车司机在距货车50 m处才发现前方的货车。于是汽车司机准备刹车，已知从司机发现货车到刹车的反应时间为 $t_1 = 1.0 \text{ s}$ 。从刹车做匀减速直线运动直到停止，汽车第1 s内的位移为 $x_1 = 24 \text{ m}$ ，最后1 s内的位移为 $x_2 = 4 \text{ m}$ 。

(1)刹车做匀减速直线运动运动时，汽车的加速度大小 a 为多少？汽车匀速行驶的速度 v_1 为多少？

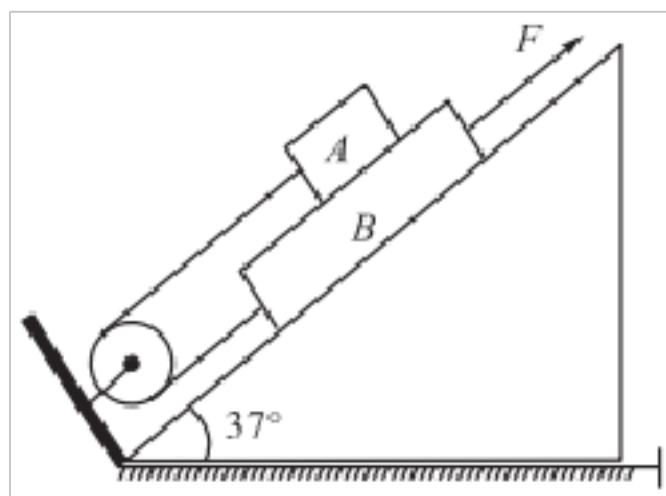
(2)通过计算说明两车是否会相撞？如果相撞，求汽车司机发现货车后经过多长时间与货车相撞？如果不会相撞，则两车间最近的距离是多少？

16. 如图所示，倾角为 37° 的斜面固定在水平面上，质量分别为 $m_1 = 1 \text{ kg}$ 和 $m_2 = 2 \text{ kg}$ 的物块 A、B，通过不可伸长的轻绳跨过滑轮连接，A、B间的接触面和轻绳均与木板平行。A与B间、B与斜面间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.8$ ，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力。现用平行于斜面向上的力 F 用于物块 B 上，使之向上匀速运动。取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，试求：

(1) A、B间摩擦力大小 f_1 和轻绳对 A 的拉力大小 T ；

(2) B与斜面间的摩擦力大小 f_2 ；

(3)力 F 的大小。



答案和解析

1. 【答案】

【解析】解： 、在研究苏炳添的起跑动作时，不能将苏炳添看成质点，否则没有“动作”，故 A 错误；

B、“9秒83”指的是时间间隔，故 B 错误；

C、苏炳添起跑时速度从零开始逐渐增大，加速度不为零，故 C 错误；

D、苏炳添的成绩是第一名，则使用的时间一定最短，根据平均速度等于位移与时间的比值可知，苏炳添的平均速度一定最大，故 D 正确。

故选： 。

如果在研究的问题中，物体的形状、大小及物体上各部分运动的差异是次要或不起作用的因素，就可以把物体看做一个质点；时间间隔是时间轴上的一段，与位移相对应；而时刻是坐标轴上的一个点，与位置相对应；速度为零时，加速度不一定为零；物体在某一过程上的速度是指平均速度；平均速度等于位移与时间的比值。

本题考查质点、平均速度、时间间隔和时刻等内容，要注意明确平均速度和瞬时速度的区别，瞬时速度可以精确描述物体的运动状态，而平均速度只能粗略地描述物体的运动。

2. 【答案】

【解析】解： 、伽利略设想物体下落的速度与时间成正比，因为当时无法测量物体的瞬时速度，所以伽利略通过数学推导证明如果速度与时间成正比，那么位移与时间的平方成正比；由于当时用滴水法计算，无法记录自由落体的较短时间，伽利略设计了让铜球沿阻力很小的斜面滚下，来“冲淡”重力得作用效果，但小球的重力并没有变化，而小球在斜面上运动的加速度要比它竖直下落的加速度小得多，所用时间长的多，所以容易测量。伽利略做了上百次实验，并通过抽象思维在实验结果上做了合理外推。故 AB 错误；

C、伽利略通过逻辑推理得出：“力不是维持物体运动状态的原因，而是改变物体运动状态的原因”，但伽利略并没有提出牛顿第一定律，故 C 错误；

D、该实验推翻了亚里士多德“力是维持物体运动的原因”的结论，为牛顿第一定律的提出提供了有力的实验依据，故 D 正确。

故选： 。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/478065037016006100>