

2023—2024 学年第一届安徽百校大联考

高三物理

满分:100分 考试时间:75分钟

命题学校:阜阳一中 审题学校:合肥一六八中学

注意事项:

1. 答题前,考生先将自己的姓名、准考证号填写清楚,将条形码准确粘贴在考生信息条形码粘贴区。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂;非选择题必须使用 0.5 毫米黑色字迹签字笔书写,字体工整、笔迹清晰。
3. 请按照题号顺序在答题卡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、试卷上答题无效。
4. 作图可先使用铅笔画出,确定后必须用黑色字迹的签字笔描黑。
5. 保持卡面清洁,不要折叠,不要弄破、弄皱,不准使用涂改液、修正带、刮纸刀。

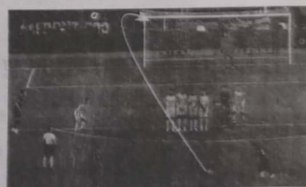
一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 截至 2023 年 6 月,阜阳西关机场 T2 航站楼建筑面积已达 30283 平方米,跑道长 2800 米,宽 45 米。一架 A320 飞机在西关机场的跑道上沿直线加速滑行后以 80 m/s 的速度平稳起飞。关于该飞机的起飞过程,下列说法正确的是

- A. 该飞机的位移为 2800 米
- B. 该飞机一定做匀加速直线运动
- C. 该飞机起飞前的滑行时间可能为 70 s
- D. 该飞机在起飞前空气对其作用力始终不大于其总重力

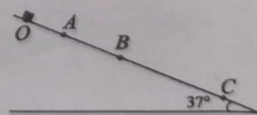
2. 阿根廷著名球星里奥·梅西转会加盟迈阿密国际后,带领球队一路逆袭,最终夺得联盟杯冠军,激励了广大球迷。如图所示,在某一场比赛中,梅西主罚任意球绕过“人墙”打入球门死角,守门员“望球莫及”。关于足球在飞行过程中的受力和运动,下列说法正确的是

- A. 脚对足球产生弹力是因为足球发生了形变
- B. 研究踢任意球技巧时可以把足球视为质点
- C. 合外力的方向与速度方向在一条直线上
- D. 合外力指向轨迹内侧,速度方向沿轨迹切线



3. 一次社团活动中,某一小组准备测量小铁块与木板间的动摩擦因数。如图,他们把木板一端垫高,使其与水平面成 37° ,然后自上而下在木板上依次标记 O 、 A 、 B 、 C 四个点,该小组用刻度尺测出 A 、 B 和 B 、 C 间的距离分别为 24 cm 和 72 cm,然后让小铁块(可视为质点)从 O 点由静止释放,该小组用光电计时器测出小铁块从 A 到 B 和从 B 到 C 的时间分别为 0.20 s 和 0.40 s。已知重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。关于该小组的实验,下列说法正确的是

- A. 小铁块下滑的加速度大小为 1 m/s^2
- B. 小铁块与木板间的动摩擦因数为 0.5
- C. 小铁块经过 B 点速度大小为 1.6 m/s
- D. 小铁块从 O 点到 A 点所用时间为 0.6 s



高三物理 第 1 页(共 6 页)



扫描全能王 创建

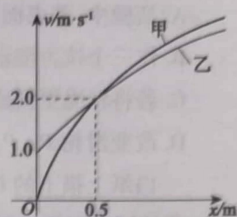
官方微信公众号: zizzsw

官方网站: www.zizzs.com

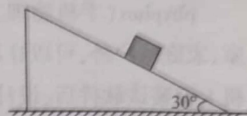
咨询热线: 010-5601 9830

微信客服: zizzs2018

4. 甲、乙两玩具汽车(均可视为质点)在 $t=0$ 时刻、从同一地点沿同一方向做匀加速直线运动,以出发点为坐标原点,它们在运动过程中的 $v-x$ (速度-位置) 图像如图所示(虚线与对应的坐标轴垂直),下列说法正确的是



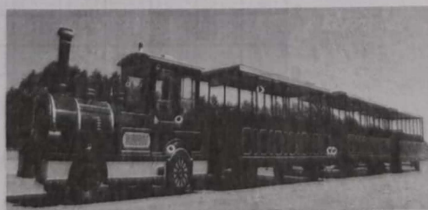
- A. 甲车的加速度大小为 4 m/s^2
 B. 乙车的加速度大小为 4 m/s^2
 C. 甲、乙两车在 0.5 m 处相遇
 D. 甲、乙两车在 1 s 时相遇
5. 如图所示,一倾角为 30° 的斜面静止放在水平地面上,一质量为 m 的木块恰能沿斜面匀速下滑。用沿斜面向上的力推木块,使之能匀速上滑。已知重力加速度为 g ,以上两种过程中斜面始终保持静止,下列说法正确的是



- A. 推力大小为 $0.5mg$
 B. 以上两种过程中,地面与斜面间均无摩擦力
 C. 和木块匀速下滑相比,匀速上滑时地面支持力减小了 $0.5mg$
 D. 和木块匀速下滑相比,匀速上滑时地面对斜面作用力减小了 mg
6. 水平传感器可以测量器械摆放所处的水平角度,属于角度传感器的一种,其作用就是测量载体的水平度,又叫倾角传感器。如图为一个简易模型,截面为内壁光滑的竖直放置的正三角形,内部有一个小球,其半径略小于正三角形内接圆半径,三角形各边均有压力传感器和倾角传感器,信息处理单元能将各边与水平面间的夹角以及所受压力通过显示屏显示出来。图中此时 AB 边恰好处于水平状态,将其以 A 为轴在竖直平面内逆时针缓慢转动,在 AB 边倾角传感器示数 θ 从 0 增大到 90° 的过程中,下列说法正确的是



- A. AB 边压力传感器示数一直增大
 B. AC 边压力传感器示数先增大后减小
 C. BC 边压力传感器示数一直增大
 D. $\theta=90^\circ$ 时, AB 边与 AC 边压力传感器示数之比为 $1:2$
7. 某生态园内的旅游观光小火车由一节车头和三节车厢组成,车头与车厢及各车厢间的连接杆与轨道平行。现该小火车从 A 站沿水平直线行驶至 B 站,为研究方便,设每节车厢(包含乘客)的质量为 m ,车头(包含驾驶员)的质量为 $2m$ 。已知车头和每节车厢所受的阻力均为其重力的 n 倍,重力加速度为 g 。关于小火车从 A 站行驶至 B 站的过程中,下列说法正确的是



- A. 小火车上的乘客受到座椅的作用力始终竖直向上
 B. 第二节车厢和第三节车厢连接处的弹力为零时,小火车的牵引力大小为 $5nmg$
 C. 小火车以大小为 $2ng$ 的加速度减速时,第一节车厢对车头产生大小为 $3nmg$ 、方向向后的作用力
 D. 在小火车以恒定的牵引力加速前进的过程中,第三节车厢脱离,则与脱离前相比较,脱离后第一节车厢和第二节车厢间连接处的作用力将变小

高三物理 第 2 页(共 6 页)

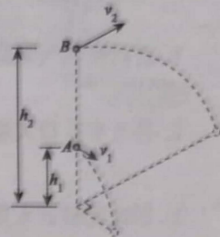


扫描全能王 创建

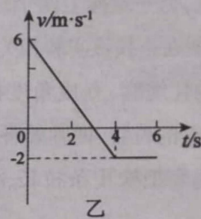
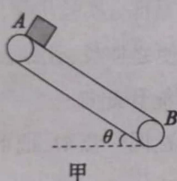
二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18分。在每小题给出的四个选项中,有多项符合题目要求,全部选对的得6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

8. 如图所示,甲、乙两名同学在水平的沙地上做研究性学习,每人各拿一个小球向不同方向水平抛出,观察小球的运动情况。一次活动中,甲同学把A球从离地高为 $h_1=1.25\text{ m}$ 处以速度大小为 $v_1=4\text{ m/s}$ 水平抛出,同时乙同学把B球从A球的正上方离地高为 $h_2=3.25\text{ m}$ 处以速度大小为 $v_2=2\text{ m/s}$ 水平抛出,两球初速度的方向成 90° 。忽略空气阻力,已知小球落地后立即静止,重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$,下列说法正确的是

- A. A球落地之前,两球的高度差不断增大
- B. A球落地之前,两球的距离不变
- C. A球刚落地时,两球的距离为3 m
- D. B球刚落地时,两球的距离为 $\sqrt{\frac{33}{5}}\text{ m}$



9. 如图甲所示,A、B是倾角 $\theta=30^\circ$ 的倾斜传送带的两个端点,一个下表面带墨汁的物块(可视为质点),以 6 m/s 的初速度自A点沿传送带向下运动。物块运动过程的 $v-t$ 图像如图乙所示,已知重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$,传送带足够长。下列说法正确的是



- A. 传送带的速度大小为 $v=2\text{ m/s}$,沿顺时针方向转动
 - B. 物块与传送带间的动摩擦因数为 $\frac{7\sqrt{3}}{15}$
 - C. 物块在传送带上留下的痕迹长度为16 m
 - D. 物块在 $t=6\text{ s}$ 时回到A点
10. “娱乐风洞”是一项将科技与惊险相结合的娱乐项目,它能在一个特定的空间内把表演者“吹”起来。假设风洞内向上的风量和风速保持不变,表演者调整身体的姿势,通过改变受风面积(表演者在垂直风力方向的投影面积),来改变所受向上风力的大小。已知风洞中的物体所受风力大小与受风面积成正比、与风速大小的平方成正比。现用一可遥控调整姿势的机器人代替表演者来研究其在风洞中的受力和运动情况。为了简化研究,我们把该机器人看作一棱长分别为 a 、 $2.5a$ 、 $8a$,质量分布均匀的长方体。风速为 v_0 时,调节机器人在风洞中的姿势,当棱长为 a 和 $8a$ 的面垂直于风向放置时,刚好可以飘浮在风洞中任何位置。某次实验,机器人漂浮在风洞正中间位置,某时刻关闭吹风装置,机器人下落 $0.4h$ 后再次打开吹风装置。已知风洞的高度为 h ,重力加速度为 g ,下列说法正确的是

高三物理 第3页(共6页)



扫描全能王 创建



甲



乙

- A. 为使机器人不落地,再次打开吹风装置后的风速至少为 $2v_0$
- B. 若将机器人调整为棱长为 $2.5a$ 、 $8a$ 的面垂直于风向放置,要使机器人漂浮,风速需调整为 $\frac{\sqrt{5}}{5}v_0$
- C. 若改变机器人姿势,风速为 v_0 时,机器人在风洞中的向下的最大加速度为 $\frac{11}{16}g$
- D. 若改变机器人姿势,要使机器人能在风洞中漂浮,风速的最大值为 $\frac{4\sqrt{5}}{5}v_0$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤。

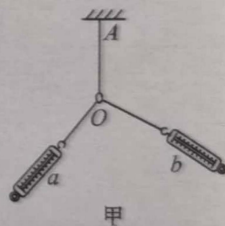
11. (6 分)

某研究性学习小组在“探究力的合成规律”的实验过程中,将白纸固定在水平放置的木板上,把橡皮条的一端固定在板上 A 点,另一端拴上两个轻绳套,如图甲所示。

(1) 该小组同学根据甲图在查找该实验相关资料时记录部分实验步骤,如下:

A. 用两只弹簧秤分别钩住绳套,互成角度拉橡皮条使之伸长,让结点到达某一位置 O,此时需记录 O 点的位置、两弹簧秤示数和两绳套方向。

B. 用一只弹簧秤钩住绳套把橡皮条拉长,使结点到达同一点 O,记下弹簧秤的示数和方向。



甲

小组同学发现资料一中实验步骤为 A、B;资料二中实验步骤为 B、A。

小组同学通过认真思考及反复实际操作,发现在一些特殊的情况下资料一的操作步骤会使实验无法顺利进行下去,请同学们试猜出这种特殊情况:_____。

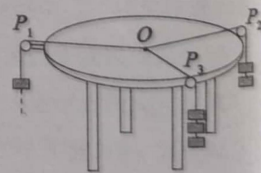
(2) 小组同学经过讨论,得出另一个方案;如图乙所示,在圆形桌子透明桌面上平铺固定一张白纸,在桌子边缘安装三个滑轮,其中,滑轮 P_1 固定在桌子边,滑轮 P_2 、 P_3 可沿桌边移动。第一次实验中,步骤如下:

I. 在三根轻绳下挂上一定数量的钩码,调整滑轮高度,使得三根轻绳绷紧后平行于桌面,并使结点 O 静止;

II. 在白纸上描下 O 点的位置和三根轻绳的方向,以 O 点为起点,作出三拉力的图示;

III. 以绕过 P_2 、 P_3 绳的两个力为邻边作平行四边形,作出 O 点为起点的平行四边形的对角线,量出对角线的长度;

IV. 检验对角线的长度和绕过 P_1 绳拉力的图示的长度是否一样,方向是否在一条直线上。



乙

高三物理 第 4 页(共 6 页)



扫描全能王 创建

①下列说法正确的是_____ (填字母)。

- A. 实验中,若桌面不水平会影响实验的结论
- B. 作三个拉力图示的时候可以采用各自不同的标度
- C. 若将轻绳更换成橡皮条进行实验不会影响实验结果
- D. 改变滑轮 P_2 、 P_3 的位置和相应绳上钩码的数量进行第二次实验,绳的结点必须与第一次实验中白纸上描下的 O 点重合

②请同学们帮小组同学思考这个方案中会带来系统误差的地方:_____ (回答一条即可)。

12. (8分)

phyphox(手机物理工坊)是一个开源的物理实验应用程序,旨在通过智能手机将物理实验带到教室、家庭或户外,可以让用户记录各种常见的物理量,如加速度、力、角速度、声音、光线等。某同学在手机上安装该软件后,设计实验测量氢气球所受的浮力以及运动中氢气球所受阻力大小与运动速率的关系,所做的实验步骤如下:

I. 测出手机和氢气球的总质量 $M=0.2\text{ kg}$,重力加速度 g 取 9.8 m/s^2 ;

II. 如图1,该同学用细线将手机悬吊在氢气球的下方,由静止释放,氢气球将在空中向上运动,记录氢气球上升过程中多个位置的加速度 a 和速率 v 数据,如下表;

位置	1	2	3	4	5	6	7	8
速率 $v/\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
加速度 $a/\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$	8.90	8.00	7.10	6.20	3.30	4.40	3.50	2.60

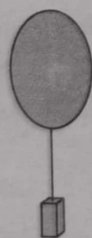


图1

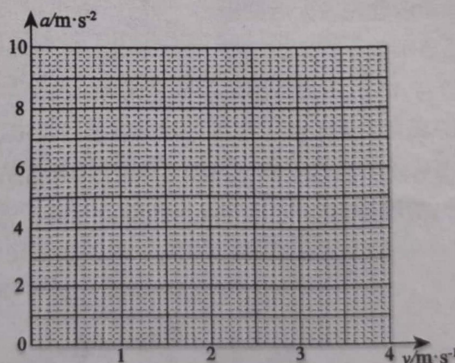


图2

(1) 根据表中的测量数据,在图2中描出各个位置的数据点,并做出相应图像。

(2) 从 $a-v$ 图像可以确定氢气球运动所受阻力大小 f 与_____ (填“ v ”、“ v^2 ”、“ v^{-1} ”或“ $v^{-\frac{1}{2}}$ ”)成正比。

(3) 根据描出的 $a-v$ 图像可得氢气球所受的浮力大小为_____ N(结果保留三位有效数字)。

(4) 由 $a-v$ 图像计算出图线斜率大小为 k_0 ,阻力大小 f 与上升速率 v 的关系式为_____ (用题中测得的物理量符号表示)。

高三物理 第5页(共6页)



扫描全能王 创建

13. (12分)

沪陕高速于2012年全线贯通,最高限速为120 km/h、全长1490公里。2022年5月沪陕高速合六叶段(合肥到六安)进行改建项目,在此路段车辆最高限速降为72 km/h。一辆小汽车在进入合六叶段前正以最高速度沿平直公路匀速行驶,为安全通过改建路段车辆需要刹车,已知该型号汽车刹车时可认为加速度保持不变,且最大加速度为 5 m/s^2 。

(1)为了实现到达合六叶段安全行驶,司机至少提前多长时间刹车;

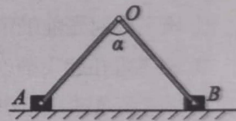
(2)为了提醒司机前方路段有交通管制,在进入合六叶段前100 m处竖有限速指示牌。司机在指示牌前方50 m时才看清指示牌,此时小汽车正以最高速度行驶,已知该司机反应时间为1.5 s。为了使小汽车到达合六叶段时不超速,求刹车过程中汽车加速度的最小值。(计算结果均保留到小数点后一位)

14. (12分)

如图所示,两个相同小物块A、B(可视为质点)静止放在粗糙水平面上,两物块与水平面间的动摩擦因数相同,两根等长轻杆一端分别通过光滑铰链连接在A、B上,另一端通过光滑铰链连接在O处,两杆之间的夹角为 α 。现对O施加一个竖直向上的拉力F,已知物块受到的最大静摩擦力等于滑动摩擦力。

(1)若A、B的重力大小均为G,动摩擦因数为 μ ,要使两物块发生滑动,F应满足什么条件?

(2)若 $\alpha=60^\circ$,对O施加一个竖直向下的压力F,无论F多大均不能使A、B与水平面发生相对滑动,则物块与水平面间的动摩擦因数应满足什么条件?

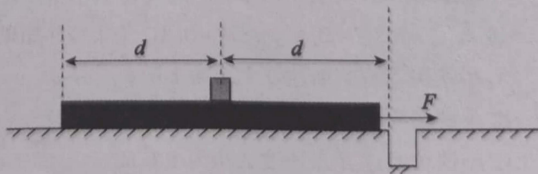


15. (16分)

如图所示,一块厚度可忽略不计、质量为 $2m$ 的长木板静止在水平地面上,木板右端的地面上有一个宽度很小的坑。一质量为 m 的小物块(可视为质点)静止放置在木板上,小物块到木板左端的距离和小物块到坑的距离均为 d ,小物块与木板间的动摩擦因数为 μ ,小物块与地面间、木板与地面间的动摩擦因数均为 2μ ,重力加速度为 g 。现对木板施加一个水平向右的恒定拉力 F ,使木板由静止开始运动,假设坑对木板的运动不会产生影响,已知小物块受到的最大静摩擦力等于滑动摩擦力。

(1)若小物块和木板保持相对静止,则拉力 F 应满足什么条件?

(2)若小物块在运动过程中不会掉入坑中,则拉力 F 应满足什么条件?



高三物理 第6页(共6页)



扫描全能王 创建

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

