

## 江淮十校 2024 届高三第二次联考

# 物理试题

2023.11

命审单位:合肥一六八中学 命审人:王茂群 丁士亮

### 考生注意:

1. 本试卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。必须在题号所指示的答题区域作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上答题无效。

### 第 I 卷(选择题 共 42 分)

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 4 分,共 32 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求。

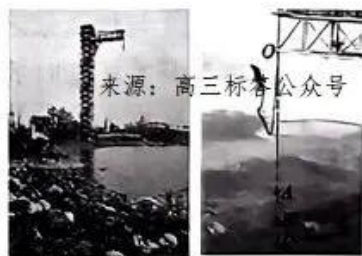
1. 十八大以来,习近平总书记在多个场合谈到中国传统文化,表达了自己对传统文化、传统思想价值体系的认同与尊崇。如图便是我们耳熟能详的一则经典故事:曹冲称象,下列哪个选项的学习也用到了相同的方法

- A. 瞬时加速度的定义
- B. 力的合成与分解中,合力与分力的关系
- C.  $v-t$  图像与  $t$  轴所围面积的物理意义
- D. 自由落体运动模型的建立

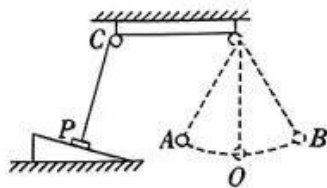


2. 某同学在物理联考中发挥出色,便来到合肥祥源花世界内挑战蹦极项目。弹性绳一端固定在  $O$  点,另一端自由下垂到  $A$  点。工作人员将弹性绳自由端系在该同学身上,同学竖直跳下后先后到达  $A$ 、 $B$ 、 $C$  点,在  $B$  点加速度为 0,  $C$  为运动的最低点。不计空气阻力、浮力,同学从跳下到最低点  $C$  的过程中,以下说法正确的是

- A.  $A$  到  $B$  过程中,该同学处于超重状态
- B.  $A$  到  $B$  过程中,该同学的机械能一直在减少
- C. 在  $B$  点,该同学的机械能最大
- D.  $B$  到  $C$  过程中,该同学的加速度一直增大,弹性绳对他的拉力大于他对弹性绳的拉力



3. 如图所示,斜面放在粗糙的水平面上,轻绳两端分别系物块  $P$  和小球  $Q$ ,并绕过光滑的定滑轮。将物块  $P$  放置在斜面上,并让左端( $CP$ 段)垂直于斜面。拉起小球到  $A$  点后释放,小球做竖直面内的圆周运动,并向右侧运动到  $B$  点(最高点)。运动过程中斜面和物块均保持静止。则以下说法正确的是



物理试题 第 1 页(共 6 页)

1

官方微信公众号: zizzsw  
官方网站: [www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)

咨询热线: 010-5601 9830  
微信客服: zizzs2018

- A. 小球从  $A$  运动到  $O$  点过程中,斜面对滑块的摩擦力大小一直减少  
 B. 小球从  $A$  运动到  $O$  点过程中,斜面对地面的摩擦力大小一直不变  
 C. 小球从  $O$  运动到  $B$  点过程中,物块对斜面的摩擦力一直不变  
 D. 若小球运动到  $O$  点时绳断裂,物块有可能会相对斜面运动
4. 如图为某次紧急救助伤员情形。直升机水平向右匀速直线运动,同时机内人员将伤员提升到直升机内,提升过程中轻绳总保持竖直方向,不计空气阻力,直升机及舱内人员质量为  $M$ ,伤员质量为  $m$ ,重力加速度  $g$ ,则以下说法正确的是



- A. 相对飞机静止的机内人员有可能观察到伤员做曲线运动  
 B. 相对地面静止的地面人员观察到伤员总是做直线运动  
 C. 空气对直升机的“升力”总是等于  $(M+m)g$   
 D. 机内人员对绳子的拉力总是等于绳子对伤员的拉力
5. 有一部关于星际大战的电影,里面有一个片段,位于与地球类似的星球的“赤道”的实验室里,有一个固定的竖直光滑圆轨道,内侧有一个小球恰能做完整的圆周运动,一侧的仪器数据显示:该运动的轨道半径为  $r$ ,最高点的速度为  $v$ 。若真存在这样的星球,而且该星球的半径为  $R$ ,自转可忽略,万有引力常量为  $G$ ,则以下说法正确的是

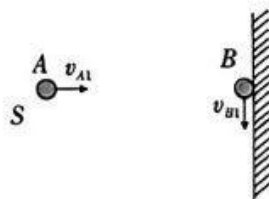


- A. 该星球的质量为  $\frac{v^2 R^2}{Gr}$   
 B. 该星球的质量为  $\frac{v^2 r^2}{GR^2}$   
 C. 该星球的第一宇宙速度为  $\frac{vR}{r}$   
 D. 该星球的近地卫星速度为  $\frac{vR}{R}$
6. 如图为正在热销的水上飞行器的商品展示图,产品有如下数据:装备质量  $10\text{ kg}$ ,三个喷口直径均为  $6.0\text{ cm}$ ,表演者质量为  $50\text{ kg}$ ,水的密度为  $1.0 \times 10^3\text{ kg/m}^3$ ,不计浮力等,重力加速度  $g = 10\text{ m/s}^2$ ,则当他和装备悬浮在空中时,喷水速度近似为



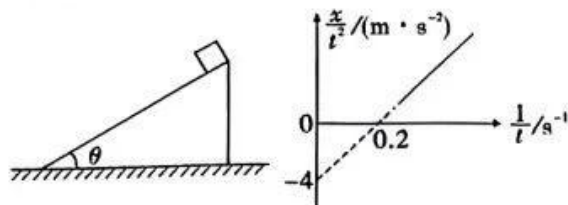
- A.  $0.4\text{ m/s}$   
 B.  $8.5\text{ m/s}$   
 C.  $25.2\text{ m/s}$   
 D.  $32.3\text{ m/s}$
7. 如图所示,竖直平面内有竖直方向的匀强电场(图中未画出)和竖直放置的光屏。光屏左侧水平距离为  $L$  处的  $S$  点放置点光源和不带电的小球  $A$ (可视为质点)。质量为  $m$  的带电小球  $B$  贴着光屏向下运动,当  $B$  与点光源在同一高度时,水平抛出小球  $A$ ,发现  $A$  的影子总与  $B$  重合。已知重力加速度  $g$ ,不计阻力,以下说法正确的是

- A. 小球  $B$  受到的电场力方向竖直向上,且电场力大小为  $F = \frac{mg}{2}$   
 B. 小球  $B$  做匀减速直线运动,加速度为  $a = \frac{1}{2}g$   
 C. 抛出小球  $A$  时, $B$  球与  $A$  球的速度关系为  $v_{B1} = \frac{gL}{2v_{A1}}$   
 D. 小球  $A$ 、 $B$  相遇时, $B$  球与  $A$  球的速度关系为  $\frac{v_{B2}}{v_{A2}} = \frac{1}{2}$





8. 质量为  $m = 1 \text{ kg}$  的物体, 沿着倾角  $\theta = 37^\circ$  的固定斜面向下滑动。物体运动到  $O$  点开始计时, 物体的  $\frac{x}{t^2} - \frac{1}{t}$  图象 ( $t$  为运动的时间,  $x$  是物体到  $O$  点的距离) 如图所示。已知重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ , 则

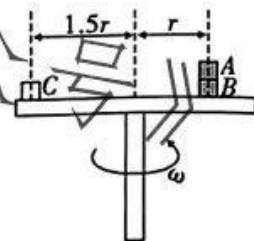


- A. 物体在  $O$  点的速度  $v_0 = 4 \text{ m/s}$   
 B. 物体的加速度大小  $a = 6 \text{ m/s}^2$   
 C. 物体与斜面的动摩擦因数  $\mu = 1.25$   
 D.  $0 \sim 4 \text{ s}$ , 损失的机械能为  $350 \text{ J}$

二、多项选择题: 本题共 2 小题, 每小题 5 分, 共 10 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 5 分, 选对但不全的得 3 分, 有错选的得 0 分。

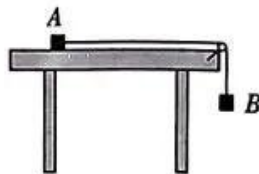
9. 如图所示, 叠放在水平转台上的物体  $A$ 、 $B$ 、 $C$  正随转台一起以角速度  $\omega$  匀速转动 (均未发生相对滑动)。物体  $A$ 、 $B$ 、 $C$  的质量分别为  $m$ 、 $2m$ 、 $3m$ , 各接触面间的动摩擦因数都为  $\mu$ , 物体  $B$ 、 $C$  离转台中心的距离分别为  $r$ 、 $1.5r$ ,  $B$ 、 $C$  与圆周运动的圆心共线。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为  $g$ 。以下说法正确的是

- A.  $\omega \leq \sqrt{\frac{2\mu g}{3r}}$   
 B.  $C$  相对转台的相对运动趋势为沿着切线方向  
 C.  $B$  对转台的静摩擦力最大可能是  $3\mu mg$   
 D. 当  $\omega = \sqrt{\frac{\mu g}{2r}}$  时,  $A$  所受  $B$  的静摩擦力大小为  $\frac{1}{2}\mu mg$



10. 如图所示, 固定的光滑水平桌面的右端固定一光滑定滑轮, 两个完全相同、质量均为  $m$  的物块  $A$ 、 $B$ , 通过绕过定滑轮的细线连接。  $A$  与滑轮间的细线保持水平, 细线不可伸长, 物块可视为质点。某时刻释放装置, 并用水平向左的恒力  $F$  拉  $A$ ,  $A$  向右运动一段时间  $t$  后贴着  $A$  剪断细线, 经过相同的时间  $t$ ,  $A$  恰好回到释放点  $P$ 。已知重力加速度大小为  $g$ , 桌面足够高足够长。则以下说法正确是

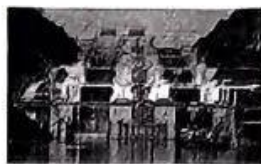
- A. 滑块  $A$  在剪断细线前与剪断后的加速度大小之比为  $1:2$   
 B. 滑块  $A$  在剪断细线与回到  $P$  点时的速度大小之比为  $1:2$   
 C. 拉力的大小为  $F = \frac{3}{5}mg$   
 D. 物块  $A$  回到  $P$  点时,  $A$ 、 $B$  的动能之比为  $1:6$



第II卷(非选择题 共58分)

三、非选择题(58分)

11. (8分) 三峡双线五级船闸, 规模举世无双, 是世界上第二大的船闸(第一大为我国大藤峡水利枢纽工程船闸), 船闸上下落差达113米(40层楼房的高度)。船舶过大坝的方式——小船坐电梯, 大船坐楼梯。电梯是指升船机, 楼梯就是指五级船闸。如图所示。小明乘坐总质量为8000 t的巨轮从上海直达重庆。



(1) 他在研究以下哪个问题的时候, 可以将巨轮当作质点\_\_\_\_\_。

- A. 巨轮通过船闸时, 方向盘的旋转对船向的控制
- B. 运动过程中, 巨轮避让其他船只
- C. 在地图上绘制巨轮运动轨迹, 并计算完成航程所用时间

(2) 通过船闸的抬升过程中巨轮所受重力做功为  $W_G$ , 重力势能变化量为  $\Delta E$ , 则\_\_\_\_\_。

- A.  $W_G \approx 8.86 \times 10^9 \text{ J}, \Delta E \approx 8.86 \times 10^9 \text{ J}$
- B.  $W_G \approx 8.86 \times 10^9 \text{ J}, \Delta E \approx -8.86 \times 10^9 \text{ J}$
- C.  $W_G \approx -8.86 \times 10^9 \text{ J}, \Delta E \approx 8.86 \times 10^9 \text{ J}$
- D.  $W_G \approx -8.86 \times 10^9 \text{ J}, \Delta E \approx -8.86 \times 10^9 \text{ J}$

(3) 通过船闸后, 他看到绑在立柱上的中性笔摆起并维持了特定的角度, 于是拿起手机拍摄, 拍摄方向水平且和前进方向垂直, 如图所示。已知当地重力加速度为  $g$ , 要测量巨轮加速的加速度, 还需要测量\_\_\_\_\_。



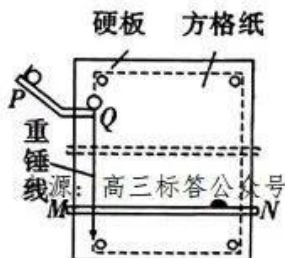
- A. 笔的质量  $m$
- B. 此时巨轮的航速
- C. 照片中细绳在竖直方向上的投影  $y$
- D. 照片中细绳在水平方向上的投影  $x$

(4) 用(3)题中所给的字母表示巨轮的加速度为  $a =$ \_\_\_\_\_。

(5) 若该同学在水平拍照时, 拍摄的方向和轮船前进方向不垂直, 照片中细绳在水平方向上投影  $x$  偏小, 在竖直方向上的投影  $y$  不变。那么所测加速度会比实际值\_\_\_\_\_ (填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

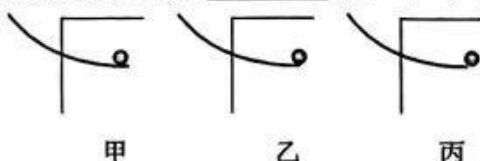
12. (10分) 研究平抛运动时, 先探究了竖直方向的运动为自由落体运动, 再用如图装置“探究平抛运动水平方向分运动的特点”, 步骤如下:

- ①安装斜槽轨道, 保持末端水平;
- ②方格纸和复写纸对齐, 固定在竖直硬板上;
- ③钢球从  $P$  点释放, 并在  $Q$  点飞出, 落在水平挡板  $MN$  上, 在白纸上挤压出一个痕迹点;
- ④移动挡板, 重复③的操作, 方格纸上留下一系列痕迹点;
- ⑤标出合理的抛出点位置, 沿竖直方向建立  $y$  轴。取下方格纸, 处理数据。

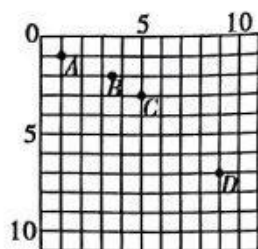




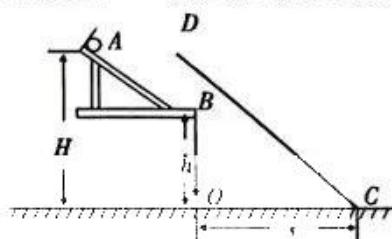
(1) 题中的合理的抛出点位置, 应该是下图 \_\_\_\_\_ (填“甲”、“乙”或者“丙”) 中的所示位置。



(2) 某同学在研究时, 确保了方格纸的左边缘为竖直方向, 却忘记了标注  $y$  轴, 得出了如下的 4 个点迹, 已知方格纸的边长  $L = 5 \text{ cm}$ , 重力加速度  $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ , 则钢球平抛运动的初速度  $v_0 =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$  (保留两位有效数字), 从  $A$  运动到  $C$  的时间是  $t =$  \_\_\_\_\_  $\text{s}$ ;



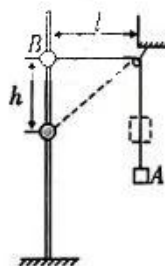
(3) 为了研究小球在轨道上损失的机械能, 设计了如图所示的实验图。调节斜槽末端水平, 末端  $B$  点的重锤线延长线交地面  $O$  点; 保持木板  $CD$  与水平面的夹角  $30^\circ$ , 钢球多次从斜槽同一点  $A$  点滚下, 平移木板使钢球刚好不碰到木板。测出  $A$  到地面的高度  $H$ ,  $B$  点到地面的高度  $h$ ,  $C$  到  $O$  点距离  $s$ , 钢球质量为  $m$ , 空气阻力可以忽略, 重力加速度用  $g$  表示则:



- ① 钢球离开  $B$  点速度  $v_B =$  \_\_\_\_\_ ;
- ② 在轨道上损失的机械能为  $\Delta E_{\text{机}} =$  \_\_\_\_\_ 。

13. (11 分) 如图所示, 套在光滑竖直细杆上质量为  $m$  的小球  $B$ , 由跨过小定滑轮的不可伸长的轻绳与质量为  $2m$  的重物  $A$  相连。杆与定滑轮的距离为  $l$ , 初始时  $B$  与定滑轮等高。静止释放重物  $A$ , 全程  $A$ 、 $B$  都未接触滑轮和地面, 重力加速度大小为  $g$ , 求:

- (1) 小球  $B$  最大下落高度;
- (2) 当小球  $B$  下落  $h = l$  时,  $A$  的速度大小。

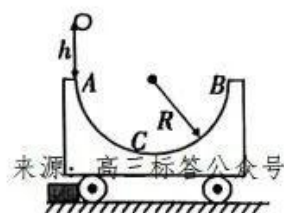


14. (13分) 如图所示, 半径为  $R$ 、质量为  $2m$  的光滑半圆轨道小车, 静止在光滑的水平地面上, 左边有一挡板, 使车不能向左运动。半圆轨道上的  $A$ 、 $B$  两点与圆心等高,  $C$  点为半圆轨道的最低点。可视为质点、质量为  $m$  的小球从  $A$  点正上方高度为  $h$  (未知) 处静止释放, 刚好能到达  $B$  点。重力加速度为  $g$ 。

(1) 小球运动到  $C$  点时的速度  $v$  大小为多少?

(2)  $h$  为多大?

(3) 若小球从  $C$  点运动到  $B$  点用时  $t$ , 则小球从  $C$  点运动到  $B$  点时, 小球运动的水平位移为多少?

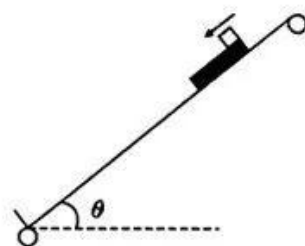


15. (16分) 如图所示, 倾角为  $\theta = 37^\circ$  的传送带足够长, 初始静止。质量  $M = 2 \text{ kg}$  的长木板放置在传送带上, 恰好静止。有一质量  $m = 1 \text{ kg}$  的小物块, 以  $v_0 = 3 \text{ m/s}$  沿着板面从上边缘滑上木板。当木板与物块恰好相对静止时, 板撞到传送带下端的弹性开关上, 传送带立即以  $v = 1 \text{ m/s}$  顺时针转动, 木板以碰前相同大小的速度反弹。最终物块恰好没有滑离木板。已知物块与木板之间的动摩擦因数  $\mu_2 = 0.875$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ , 重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 木板、物块的上下表面均与传送带平行, 物块可看成质点。求:

(1) 长木板  $A$  与传送带之间的动摩擦因数  $\mu_1$ ;

(2) 木板与开关相撞时的速度  $v_1$ ;

(3) 木板的长度  $L$ 。



## 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**。



自主选拔在线  
微信号: zizzsw



自主选拔在线  
微信号: zizzsw



自主选拔在线  
微信号: zizzsw