

绝密★启用前

## · 名校联考联合体 2024 届高三第二次联考

## 物 理

## 注意事项:

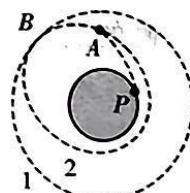
1. 答卷前,考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

## 一、单选选择题(本大题共 6 小题,每小题 4 分,共 24 分。每小题只有一个选项符合题目要求)

1. 2023 年 6 月 10 日,四川省文物考古研究院对外公布:三星堆遗址祭祀区再现两件跨坑拼对成功的大型青铜器。利用 $^{14}\text{C}$ 衰变的测年技术可进行考古研究,衰变方程为 $^{14}_6\text{C} \rightarrow ^{14}_7\text{N} + ^0_{-1}\text{e}$ ,已知 $^{14}\text{C}$ 的半衰期为 5 730 年,下列说法正确的是

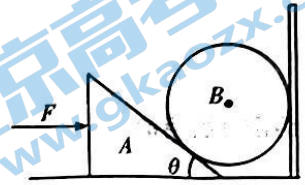
- A.  $^0_{-1}\text{e}$  来源于核外电子
- B. 全球变暖会导致半衰期变短
- C. 该核反应吸收能量
- D.  $^{14}_6\text{C}$  的比结合能小于  $^{14}_7\text{N}$  的比结合能

2. 2023 年 8 月 25 日 12 时 59 分,谷神星一号遥八运载火箭在我国酒泉卫星发射中心成功发射升空,搭载的吉林一号宽幅 02A 星顺利送入预定轨道,发射任务获得圆满成功。发射过程可简化为如图所示的模型,运载火箭托举卫星沿轨道 PA 加速运动至 A 点“箭卫分离”,卫星先沿椭圆轨道 2 运行,然后进入与椭圆轨道 2 相切的圆轨道 1 运行,切点为 B,下列相关说法中正确的是



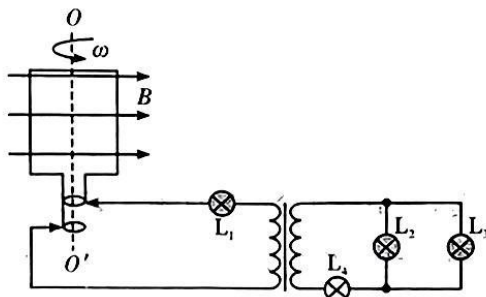
- A. 卫星沿 PA 加速的过程,卫星处于失重状态
- B. 卫星沿椭圆轨道 2 运动的周期大于沿圆轨道 1 运动的周期
- C. 卫星在 B 点加速,才能由 2 轨道变轨到 1 轨道
- D. 卫星在 B 点沿 1 轨道的加速度小于 2 轨道的加速度

3. 质量为  $M$ 、倾角为  $\theta$  的斜面  $A$  与质量为  $m$  的圆球  $B$  在水平向右的外力  $F$  作用下静止在墙角处, 它们的截面图如图所示, 已知  $B$  球光滑, 重力加速度为  $g$ 。下列说法正确的是

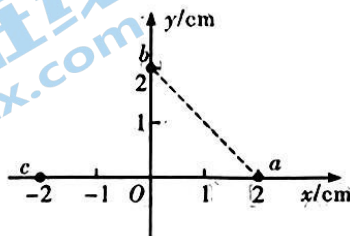


- A. 若水平面光滑, 则有  $F = mg \tan \theta$
- B. 若水平面粗糙, 则一定有  $F > mg \tan \theta$
- C. 增大外力  $F$  ( $A$ 、 $B$  始终静止), 侧壁对  $B$  的弹力增加
- D. 增大外力  $F$  ( $A$ 、 $B$  始终静止), 地面对  $A$  的支持力增加

4. 如图, 面积为  $S = \frac{\sqrt{2}}{\pi} \text{ m}^2$ 、匝数为  $N$  的矩形线框在磁感应强度为  $B = 0.5 \text{ T}$  的匀强磁场中, 绕垂直于磁感线的轴  $OO'$  匀速转动, 转动角速度  $\omega = 10\pi \text{ rad/s}$ , 通过滑环向外电路供电, 图中的三个灯泡  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $L_3$  都标有“ $5 \text{ V } 5 \text{ W}$ ”字样。  $L_4$  标有“ $5 \text{ V } 10 \text{ W}$ ”字样, 若它们都能正常发光, 线圈电阻不计, 则下列说法正确的是



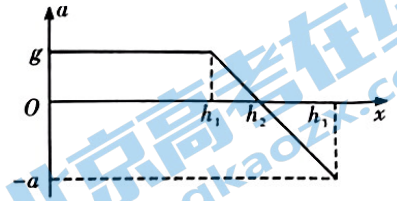
- A. 图示位置, 线圈内的磁通量为 0, 感应电动势为 0
  - B. 原副线圈匝数比为 1 : 2
  - C. 矩形线框的匝数  $N = 5$
  - D. 矩形线框的输出电压最大值为 25 V
5. 有一匀强电场的方向平行于  $xOy$  平面, 平面内  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点的位置如图所示, 其中  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三点电势分别为 0、2 V、16 V, 有一电荷量为  $q = -2 \times 10^{-3} \text{ C}$  的点电荷在该电场中运动, 下列判断正确的是



- A.  $y$  轴为一等势面
- B. 电荷在该电场中受到的电场力的大小为 1 N
- C. 电荷在该电场中受到的电场力的方向与  $x$  轴的夹角为  $53^\circ$
- D. 将该点电荷从  $a$  点移到  $b$  点, 其电势能增加



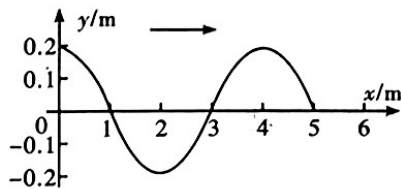
6. 2023年4月8日,奥运会冠军朱雪莹在青岛夺得全国蹦床锦标赛女子蹦床项目冠军,假设朱雪莹某次训练中从空中最高点无动力下落的加速度与下落高度的变化如图所示, $g$ 为重力加速度,则下列说法正确的是



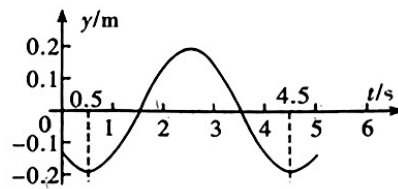
- A. 朱雪莹下落距离为  $h_1$  时,速度最大
- B. 朱雪莹下落距离为  $h_2$  时速度大小为  $\sqrt{\frac{1}{2}g(h_1+h_2)}$
- C. 朱雪莹下落距离为  $h_3$  时,蹦床对朱雪莹的作用力一定大于  $2mg$
- D. 朱雪莹下落距离为  $h_1$  时重力势能和弹性势能之和最小

二、多项选择题(本大题共4小题,每小题5分,共20分。每小题给出的4个选项中,有多个选项符合题目要求,全部选对的得5分,选对但不全的得3分,有选错的得0分)

7. 一列机械波沿  $x$  轴正向传播,如图甲所示为  $t=0$  时刻的波形图,图乙是介质中质点  $M$  的振动图像,已知  $t=0$  时的坐标为  $y_M = -\frac{\sqrt{2}}{10}$  m,则下列说法正确的是

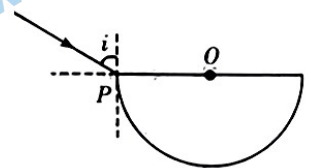


图甲



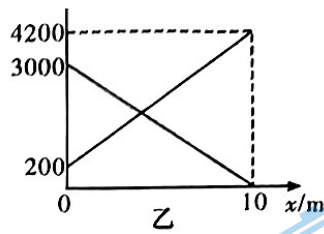
图乙

- A. 该机械波的波速为  $1.0$  m/s
  - B.  $M$  点的横坐标可能为  $1.5$  m
  - C.  $t=1.0$  s时, $x=2.5$  m处的质点的坐标仍为  $(2.5 \text{ m}, -\frac{\sqrt{2}}{10} \text{ m})$
  - D. 该机械波遇到  $4$  cm 的障碍物时,不能发生明显的衍射现象
8. 如图所示,一束单色红光从半圆柱形玻璃砖(其横截面为图中所示半圆, $O$ 为圆心)的  $P$  点入射,入射角为  $i$ ,射到半圆弧的  $M$  点,则下列说法正确的是
- A. 在  $M$  点不可能发生全发射
  - B. 入射角  $i$  越大,射到  $M$  点的时间越长
  - C. 把该光换成紫光,射到半圆弧的时间不变
  - D. 半圆柱形玻璃砖的半径增大,射到半圆弧的时间不变
9. 如图甲所示,一高山滑雪运动员在与水平面夹角  $\theta=30^\circ$  的雪地上滑行,从距离最低点  $10$  m 处开始,运动员的重力势能  $E_p$ 、动能  $E_k$  与下滑位移  $x$  的变化关系如图所示,不计雪橇与雪地间的摩擦力,以水平面为重力势能的  $0$  点, $g=10$  m/s<sup>2</sup>,则下列说法正确的是





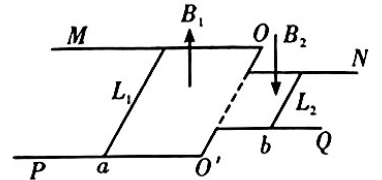
甲



乙

- A. 运动员质量为 50 kg
- B. 滑雪杆对运动员的推力为 100 N
- C. 下滑 4 m, 运动员的重力势能与动能相等
- D. 运动员重力势能与动能相等时, 重力的瞬时功率为  $600\sqrt{15}$  W

10. 如图所示, 两足够长的光滑平行金属导轨  $MON$ 、 $PO'Q$  水平放置,  $OO'$  两侧导轨所在空间区域, 导轨间距分别为  $L_1$  和  $L_2$ , 磁感应强度分别为  $B_1$  和  $B_2$ , 方向分别为竖直向上和竖直向下,  $L_1 = 2L_2 = 2L$ ,  $B_2 = 2B_1 = 2B$ , 电阻均为  $R$ 、质量均为  $m$  的导体棒  $a$ 、 $b$  垂直导轨放在  $OO'$  左右两侧, 并与导轨保持良好接触, 不计其他电阻。现给导体棒  $b$  一个水平向右的瞬时冲量  $I$ , 关于  $a$ 、 $b$  两棒此后整个运动过程, 下列说法正确的是



- A.  $a$ 、 $b$  两棒组成的系统动量守恒
- B.  $a$ 、 $b$  两棒最终都将以大小为  $\frac{I}{2m}$  的速度做匀速直线运动
- C. 整个过程中,  $a$  棒上产生的焦耳热为  $\frac{I^2}{8m}$
- D. 整个过程中, 通过  $a$  棒的电荷量为  $\frac{I}{2BL}$

### 三、非选择题(本题共 5 小题)

11. (7 分) 某同学用验证牛顿第二定律的装置测量小车的质量, 如图甲所示为实验装置简图。

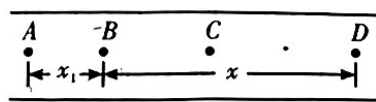
(1) 下列做法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 实验需要平衡摩擦力
- B. 实验不需要平衡摩擦力
- C. 实验需要满足  $m$  远小于  $M$  的条件
- D. 实验不需要满足  $m$  远小于  $M$  的条件

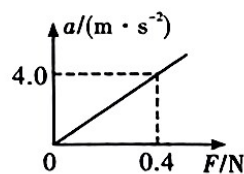


甲

(2) 某同学某次测量中得到的一段纸带如图所示,  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  为四个计数点, 相邻两计数点间的时间间隔为  $T$ , 由于  $C$  点模糊不清, 只测出了  $AB$  间的距离为  $x_1$ ,  $BD$  间的距离为  $x$ , 则  $C$  点的速度大小为\_\_\_\_\_, 本次测量小车的加速度为\_\_\_\_\_。



乙



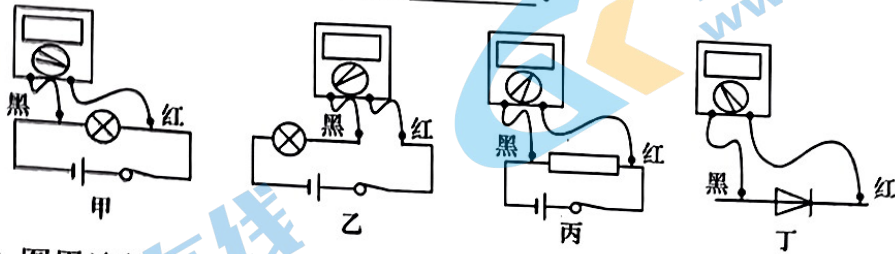
丙



(3) 以力传感器的示数  $F$  为横轴, 小车的加速度  $a$  为纵轴, 画出的  $a-F$  图线是一条直线, 如图丙所示, 则小车的质量  $M = \underline{\hspace{2cm}}$  kg。(结果保留 2 位有效数字)

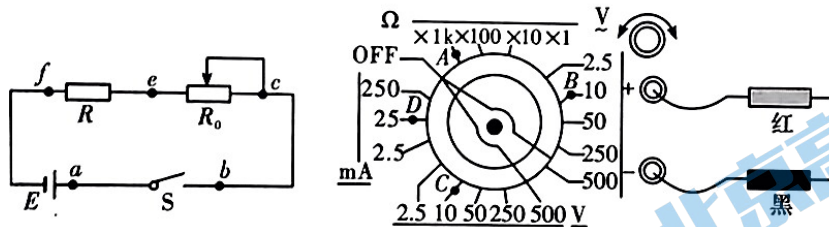
12. (9 分) 多用电表可以用来测电压、测电流、测电阻、检验二极管的导电性能, 还可以探究故障电路。

(1) 关于多用电表的使用, 下列操作正确的是                     。



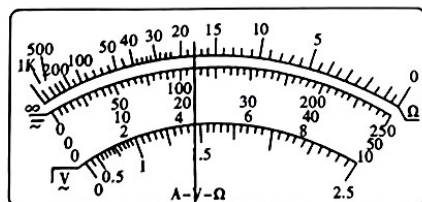
- A. 测电压时, 图甲连接方式红、黑表笔接法正确
- B. 测电流时, 应按图乙连接方式测量
- C. 测电阻时, 可以按图丙连接方式测量
- D. 测二极管的反向电阻时, 应按图丁连接方式测量

(2) 某同学发现如下左图所示的实验电路不能正常工作。某同学为排查电路故障, 他将滑动变阻器滑片滑到最右端, 闭合开关  $S$ , 用多用电表测量各点间的电压, 则应将如下右图所示的选择开关旋至            (填“ $A$ ”“ $B$ ”“ $C$ ”或“ $D$ ”), 用正确的测量方法得到  $U_{ab} = U_{bc} = U_{ce} = 0, U_{ef} = 6\text{ V}$ , 已知只有一处故障, 则下列说法正确的是           。

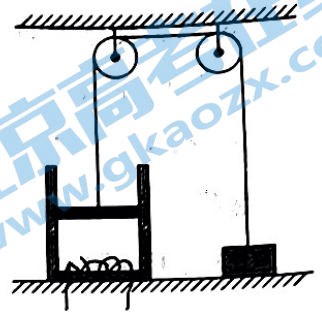


- A. 可能是  $R_0$  断路
- B. 可能是  $R_0$  短路
- C. 可能是  $R$  断路
- D. 可能是  $R$  短路

(3) 为进一步判断电路故障的性质, 他断开开关  $S$  后, 将选择开关置于电阻挡的  $\times 1$  挡, 分别将红黑表笔接  $ce$  端时, 指针指在如下图所示的位置, 则该电阻为             $\Omega$ , 他将红黑表笔接  $ef$  端时, 指针            (填“几乎不偏转”或“偏转很大”), 因此电路故障为           。



13. (10分) 如图所示, 汽缸开口向上放在水平地面上, 缸内用质量为  $m$ 、厚度不计、面积为  $S$  的活塞封闭一定质量的理想气体。绕过定滑轮的细线一端连接活塞, 另一端连接质量为  $2m$  的物块, 开始时, 系统处于静止状态, 活塞离缸底的距离为  $h$ , 离缸口的距离为  $h$ , 重力加速度为  $g$ , 物块对地面的压力为  $mg$ , 活塞内气体初始温度为  $T_0$ , 大气压强  $p_0 = \frac{3mg}{S}$ , 不计一切摩擦, 通过灯丝对汽缸内气体缓慢加热, 求:

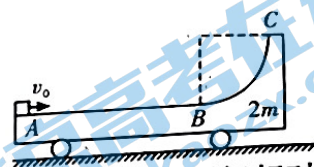


- (1) 当汽缸内温度至少为多高时, 物块对地面的压力保持不变?
- (2) 当汽缸内温度为多高时, 活塞刚好到缸口? 气体对外界做的功为多大?



14. (14分) 如图所示, 质量为  $2m$  的小车静止在光滑的水平面上, 小车

AB 段是长为  $L = \frac{8}{9} \text{ m}$  的水平粗糙轨道, BC 段是四分之一圆弧光滑



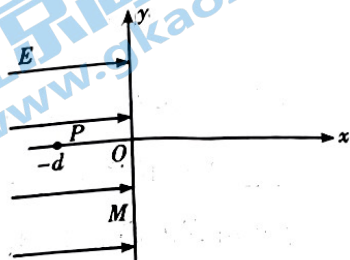
轨道, 两段轨道相切于 B 点。质量为  $m$  的滑块(可视为质点)以某一速度滑上小车, 刚好相对小车滑到最高点 C, 然后相对小车返回, 相对小车静止时, 位于 AB 的中点, 滑块与 AB 段轨道间的动摩擦因数为  $\mu = 0.4$ , 重力加速度为  $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。

(1) 滑块相对小车的初速度为多大?

(2) 四分之一圆弧轨道的半径为多大?

(3) 假设滑块从滑上小车到返回 AB 中点时所用时间  $t = 1 \text{ s}$ , 求该过程中, 小车向右滑动的位移大小?

15. (16分) 如图所示, 平面直角坐标系  $y$  轴的左侧存在沿  $x$  轴正方向电场强度为  $E$  的匀强电场, 一质量为  $m$ , 带电量为  $+q$  的质子从  $P$  点由静止开始加速,  $P$  点的坐标为  $(-d, 0)$ , 从坐标原点射入圆形匀强磁场区域(图中未画出), 磁场方向垂直纸面向外, 质子飞出磁场区域后, 经过  $y$  轴上的  $M$  点再次进入电场, 此时质子速度与  $y$  轴负方向夹角为  $\theta = 30^\circ$ ,  $M$  点的坐标为  $(0, -1.5d)$ , 质子重力不计, 求:



- (1) 磁感应强度为多大;
- (2) 圆形匀强磁场区域的最小面积;
- (3) 在圆形磁场面积最小时, 质子第三次经过  $y$  轴的  $y$  坐标。