

## 2023 年湖南省高三联考试题

# 物 理

本试卷共 8 页，16 道题，满分 100 分，考试用时 75 分钟。

### 注意事项：

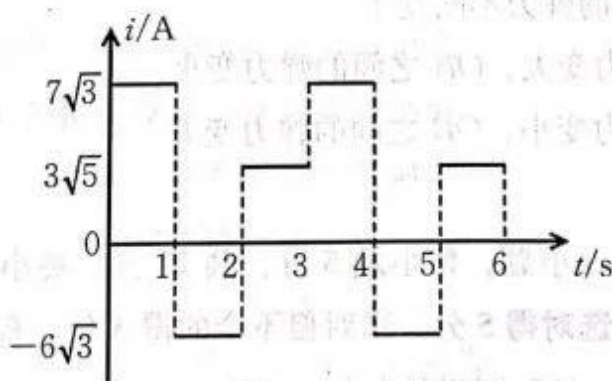
1. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在本试卷和答题卡上。
2. 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 6 小题，每小题 4 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. 在重核裂变反应方程中  ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + (\quad)$ ，括号中的产物是 ( )

- A.  $\alpha$  粒子      B.  $\beta$  粒子      C.  $\gamma$  光子      D. 中子

2. 电流  $i$  随时间  $t$  变化的关系如下图，它的有效值是 ( )



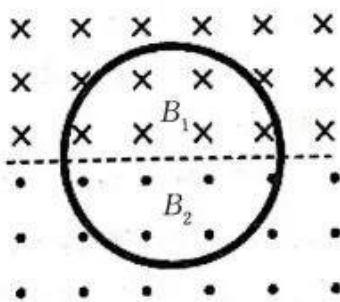
- A. 10 A      B.  $10\sqrt{3}$  A      C.  $2\sqrt{7}$  A      D. 20 A

3. 光既有波动性，又具有粒子性。证明光具有粒子性的实验是 ( )

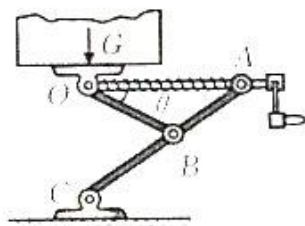
- A. 光电效应实验      B. 光的衍射实验      C. 光的干涉实验      D. 光的偏振实验

4. 下列关于分子动理论的说法中，正确的是 ( )
- A. 布朗运动就是分子的运动
- B. 物体的内能是物体中所有分子热运动所具有的动能的总和
- C. 物体的内能越多，温度一定越高
- D. 扩散现象和布朗运动说明了分子在做永不停息的无规则运动

5. 如图所示，两匀强磁场的磁感应强度  $B_1$  和  $B_2$  的大小相等，方向相反，金属圆环的直径与两磁场的边界重合，下列变化中会在环中产生逆时针方向感应电流的是 ( )



- A. 同时增大  $B_1$ ，减小  $B_2$
- B. 同时减小  $B_1$ ，增大  $B_2$
- C. 以相同的变化率同时增大  $B_1$  和  $B_2$
- D. 以相同的变化率同时减小  $B_1$  和  $B_2$
6. 如图  $OABC$  为常见的“汽车千斤顶”。当汽车需要换轮胎时，司机将它放在车身底盘和地面之间，只需摇动手柄使螺旋杆  $OA$  转动， $O$ 、 $A$  之间的距离就会逐渐减小， $OC$  之间的距离就会增大，就能将汽车车身缓缓地顶起来。在千斤顶将汽车顶起来的过程中，下列关于  $OA$ 、 $OB$  之间的弹力的说法正确的是 ( )



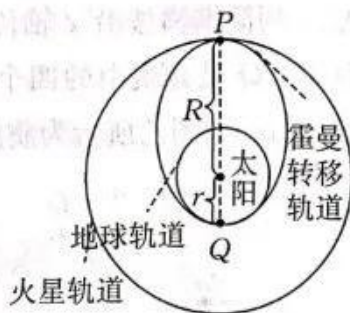
- A.  $OA$ 、 $OB$  之间的弹力不断变大
- B.  $OA$ 、 $OB$  之间的弹力不断变小
- C.  $OA$  之间的弹力变大、 $OB$  之间的弹力变小
- D.  $OA$  之间的弹力变小、 $OB$  之间的弹力变大

二、选择题。本题共 5 小题，每小题 5 分，共 25 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

7. 如图所示，“天问一号”探测器先在地球轨道上绕太阳匀速转动，在近日点  $Q$  短暂点火后进入霍曼转移轨道，到达远日点  $P$  再次短暂点火进入火星轨道。已知万有引力常量为  $G$ ，太阳质量为  $M$ ，地球轨道和火星轨道半径分别为  $r$  和  $R$ ，地球、火星、“天问一号”探测器运行方向都为逆时针方向。

若只考虑太阳对“天问一号”探测器的作用力，下列说法正确的是 ( )

- A. “天问一号”在地球轨道上的角速度小于在火星轨道上的角速度
- B. “天问一号”运行中在转移轨道上  $P$  点的加速度等于在火星轨道上  $P$  点的加速度



C. 两次点火之间的时间间隔为  $\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \sqrt{\frac{(R+r)^3}{GM}}$

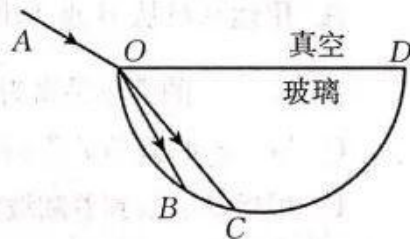
D. 两次点火喷射方向都与速度方向相同

8. 如图所示，两个固定的点电荷  $A$ 、 $B$ ，其中  $A$  所带电荷量  $q_A = +4q$ ， $B$  所带电荷量  $q_B = -q$  ( $q > 0$ )， $AB$  间的距离为  $l$ ，将一个试探电荷放在  $C$  点时，试探电荷所受电场力为 0。规定无穷远处电势为 0。则下列说法正确的是 ( )



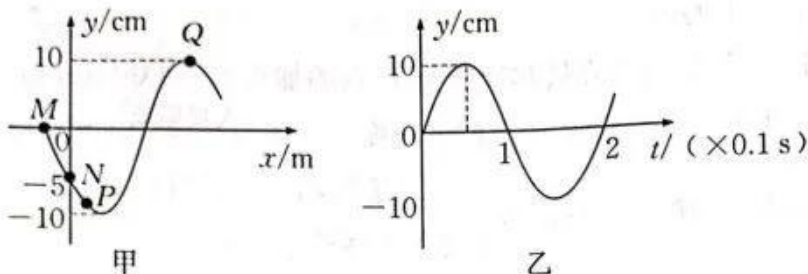
- A.  $B$ 、 $C$  两点之间的距离为  $l$
- B.  $AB$  直线上  $A$ 、 $B$  之间必有一个电势为 0 的点，而  $B$ 、 $C$  之间没有电势为 0 的点
- C. 空间中除无穷远的点电势为 0 外，还有一个以  $B$  为球心的球面为零等势面
- D.  $C$  点的电势是直线  $AB$  上  $B$  点右侧各点中最高的

9. 如图所示， $OBCD$  为半圆柱体玻璃的横截面， $OD$  为直径，一束由蓝光和黄光组成的复色光沿  $AO$  方向从真空射入玻璃，分两束分别射到圆柱面的  $B$ 、 $C$  两点。只考虑第一次射向圆弧的光线，下列说法正确的是 ( )

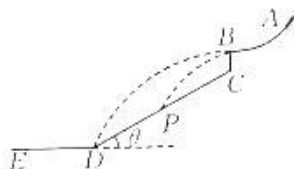


- A. 从  $B$ 、 $C$  两点射出的光分别是黄光、蓝光
- B. 光从  $O$  传到  $B$  与光从  $O$  传到  $C$  的时间相等
- C. 若从圆弧面只有一处光线射出，则一定是从  $B$  点射出
- D. 若仅将复色光的入射点从  $O$  平移到  $D$  的过程中，可能出现从圆弧射出的两束光线平行

10. 一列简谐横波沿  $x$  轴传播, 在  $t=0.125$  s 时的波形如图甲所示,  $M$ 、 $N$ 、 $P$ 、 $Q$  是介质中的四个质点, 已知  $N$ 、 $Q$  两质点平衡位置之间的距离为 16 m。如图乙所示为质点  $P$  的振动图像。下列说法正确的是 ( )



- A. 该波的波速为 240 m/s  
 B. 该波沿  $x$  轴负方向传播  
 C. 质点  $P$  的平衡位置位于  $x=3$  m 处  
 D. 从  $t=0.125$  s 开始, 质点  $Q$  比质点  $N$  早  $\frac{1}{30}$  s 回到平衡位置
11. 主题口号为“一起向未来”的 2022 年北京冬奥会圆满落幕。跳台滑雪比赛在河北张家口举行, 如图, 跳台滑雪赛道由助滑道  $AB$ 、着陆坡  $CD$ 、停止区  $DE$  三部分组成。比赛中, 甲、乙两运动员先后以速度  $v_1$ 、 $v_2$  从  $C$  点正上方  $B$  处沿水平方向飞出, 分别落在了着陆坡的中点  $P$  和末端  $D$ , 运动员可看成质点, 不计空气阻力, 着陆坡的倾角为  $\theta$ , 重力加速度为  $g$ , 则 ( )

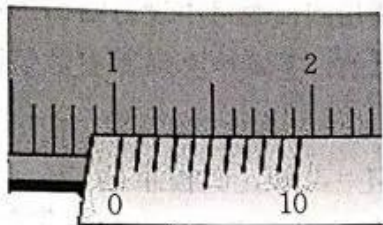


- A. 甲运动员从  $B$  点飞出到距离斜面最远所需要的时间  $t = \frac{v_1 \tan \theta}{g}$   
 B.  $v_1$ 、 $v_2$  的大小关系为  $v_2 = 2v_1$   
 C. 甲、乙两运动员落到着陆坡前瞬间速度方向相同  
 D. 甲运动员落到着陆坡前瞬间速度方向与水平方向的夹角比乙的大

三、非选择题: 本题共 2 小题, 共 14 分

12. (7 分) (1) 某同学在用单摆测量重力加速度实验时, 测量摆长。用米尺测得摆线长度为 99.50 cm, 用游标卡尺测得小铁球的直径如图甲所示, 则摆球的直径为 \_\_\_\_\_ cm。(结果保留两位小数)  
 (2) 用停表测量单摆的周期。把单摆从平衡位置拉开一个很小的角度释

放，当单摆稳定时，摆球到达\_\_\_\_\_（选填“最高”或“最低”）点时开始计时，并计数为零。单摆每经过这点时记一次数，当数到 100 次时，如图乙所示，所用的时间为\_\_\_\_\_s，则单摆的周期为\_\_\_\_\_s。



甲

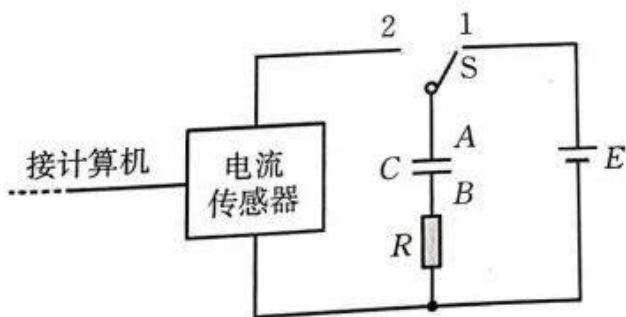


乙

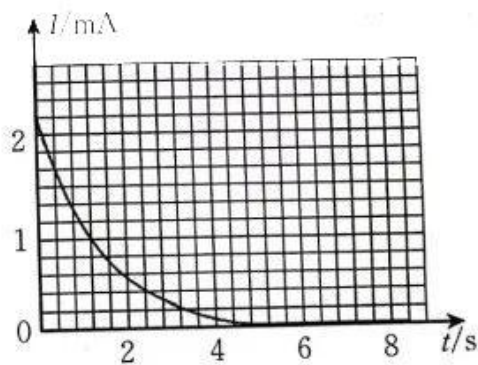
(3) 他计算得出的重力加速度为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ ，比实际测量的重力加速度要大，其原因是\_\_\_\_\_。

- A. 摆球太重
- B. 摆角太小
- C. 开始计时时停表过迟按下
- D. 实验中全振动次数记少了。

13. (7 分) 在“用传感器观察电容器的充放电过程”实验中，按图甲所示连接电路。电源电动势为 8.0 V，内阻可以忽略。单刀双掷开关 S 先跟 2 相接，某时刻开关改接 1，一段时间后，把开关再改接 2，实验中使用了电流传感器来采集电流随时间的变化情况。



甲



乙

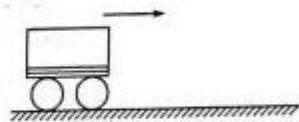
(1) 开关 S 改接 2 后，电容器进行的是\_\_\_\_\_（选填“充电”或“放电”）过程，此过程中流经电阻 R 上的电流方向\_\_\_\_\_（选填“自上而下”或“自下而上”）。实验得到的  $I-t$  图像如图乙所示，如果不改变电路其他参数，只减小电阻 R 的阻值，则此过程的  $I-t$  曲线与坐标轴所围

成的面积将\_\_\_\_\_ (选填“减小”“不变”或“增大”)。

(2) 若实验中测得该电容器在整个放电过程中释放的电荷量  $Q = 1.72 \times 10^{-3} \text{ C}$ , 则该电容器的电容为\_\_\_\_\_  $\mu\text{F}$ 。

四、计算题 (本题共 3 小题, 共 37 分。解答应有必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤; 解题过程中需要用到但题目中没有给出的物理量, 要在解题时做必要的说明; 有数值计算的, 答案中必须写出数值和单位; 只写出最后答案的不能得分)。

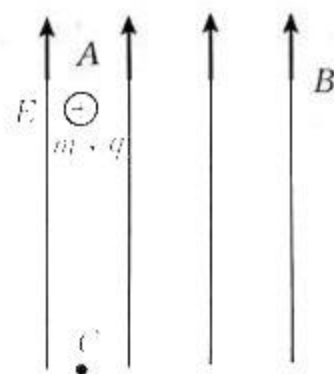
14. (11 分) 如图所示, 小车的质量  $M = 5 \text{ kg}$ , 底板距地面高  $h = 0.8 \text{ m}$ , 小车与水平地面间的动摩擦因数  $\mu = 0.1$ , 车内装有质量  $m = 0.5 \text{ kg}$  的水 (不考虑水的深度)。今给小车一初速度, 使其沿地面向右自由滑行, 当小车速度  $v = 10 \text{ m/s}$  时, 车底部的前方突然出现一条与运动方向垂直的裂缝, 水从裂缝中连续渗出, 形成不间断的水滴, 设每秒钟滴出的水的质量为  $0.1 \text{ kg}$ , 并由此时开始计时, 空气阻力不计,  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 令  $k = 0.1 \text{ kg/s}$ , 求:



(1)  $t = 4 \text{ s}$  时, 小车的加速度;

(2) 到小车停止运动, 水平地面上水滴洒落的长度。

15. (12分) 地面上方空间存在竖直向上的电场和竖直向上的磁场, 磁感应强度为  $B$ , 一质量为  $m$ , 带电荷量为  $+q$  的微粒  $P$  静止于  $A$  点, 一质量也为  $m$ , 不带电的小球  $Q$  从纸面外垂直于纸面以速度  $2v_0$  射向微粒  $P$ , 二者粘合在一起运动, 已知微粒的落地地点在  $A$  点正下方的  $C$  点, 已知当地的重力加速度为  $g$ , 求:



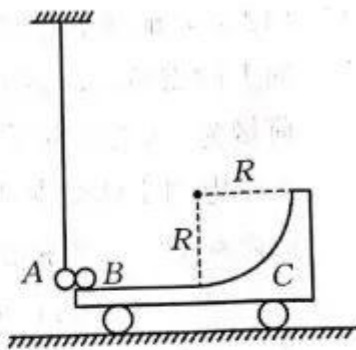
- (1) 电场强度  $E$ ;
- (2) 微粒与小球粘合后向右运动的最大水平距离;
- (3)  $AC$  的距离  $h$  应满足的条件。



16. (14分) 质量为  $3m$  的小车  $C$  静止于水平面上,

小车上表面由水平轨道与半径为  $R$  的  $\frac{1}{4}$  圆轨道平滑连接组成。

一个质量为  $m$  的小球  $B$  静止在小车的左端。用一根不可伸长、长度为  $L$  轻质细绳悬挂一质量也为  $m$  的小球  $A$ , 小球  $A$  静止时恰好和  $B$  接触, 现将小球  $A$  向左拉到与悬点同一高度处 (细线处于伸直状态) 由静止释放, 当小球  $A$  摆到最低点时与小球  $B$  刚好发生对心弹性碰撞, 小球  $B$  水平冲上小车  $C$  恰好可以滑到轨道的最高点, 所有表面均光滑,  $A$ 、 $B$  两小球半径  $r$  相等且  $r$  远小于  $L$  与  $R$ ,  $B$  与  $C$  作用过程中没有机械能损失, 求:



(1) 小车  $C$  上的圆轨道半径  $R$  为多大?

(2) 若将悬点的位置提高至原来的 4 倍, 使绳长变为  $4L$ , 再次将小球  $A$  向左拉到与悬点等高处 (细线处于伸直状态) 由静止释放, 小球  $A$  与小球  $B$  对心弹性相碰后, 小球  $B$  上升过程中距圆轨道最低点的最大高度为多少?

(3) 在 (2) 条件不变情况下, 若小车  $C$  的质量为  $M$  ( $M$  与  $m$  的关系未知), 试通过计算说明小球  $B$  再次返回小车主端时可能的速度。

## 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

