

腾·云联盟 2023—2024 学年度上学期高三年级 12 月联考 物理试卷

命题学校：武汉市吴家山中学 命题教师：黄子恒 审题教师：尹炜

★祝考试顺利★

注意事项：

1. 答卷前，考生务必用黑色字迹钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、考场号和座位号填写在答题卡上。将条形码横贴在答题卡右上角“贴条形码区”。
2. 作答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑；如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案，答案不能答在试卷上。
3. 非选择题必须用黑色字迹钢笔或签字笔作答，答案必须写在答题卡各题目指定区域内相应位置上；如需改动，先划掉原来的答案，然后再写上新的答案；不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答的答案无效。
4. 考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后，将试卷和答题卡一并交回。

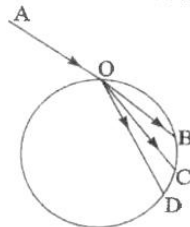
一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。在每小题给出的四个选项中，第 1-7 题只有一项符合题目要求。第 8-10 题有多项符合题目要求。每小题全部选对得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分。）

1. 2023 年 11 月《科学》杂志发文称：福岛核污水中含有多种放射性成分，其中有一种难以被清除的同位素氚含量非常高。氚 ${}^3_1\text{H}$ 发生 β 衰变后转变成稳定的氦 ${}^3_2\text{He}$ ，氚 ${}^3_1\text{H}$ 半衰期为 12.5 年，下列说法正确的是

- A. β 衰变说明原子核内存在电子
- B. 经过 50 年，氚 ${}^3_1\text{H}$ 含量为初始的 $\frac{1}{8}$
- C. 通过升高海水温度可以改变氚 ${}^3_1\text{H}$ 的半衰期
- D. 氚 ${}^3_1\text{H}$ 衰变的本质是由弱相互作用引起的中子转变为质子并释放出电子

2. 如图所示， $OBCD$ 为圆柱体玻璃的横截面。一束由三种不同频率的光组成的复色光，沿 AO 方向从真空射入玻璃后，从 B 、 C 、 D 三个不同的点射出，对应应在玻璃中的传播时间分别为 t_1 、 t_2 、 t_3 。下列说法正确的是

- A. $t_1 < t_2 < t_3$
- B. $t_1 = t_2 = t_3$
- C. $t_1 > t_2 > t_3$
- D. $t_1 = t_3 > t_2$



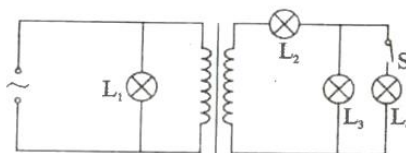
高三物理试卷 第 1 页 共 7 页

3. 中国长征系列火箭是世界上最先进的运载工具之一，它利用喷射燃烧的气体获得动力。在喷气过程中下列说法正确的是

- A. 减小火箭质量可以增加火箭的推力
- B. 增加单位时间的燃气喷射量可以增大火箭的推力
- C. 减小燃气相对于火箭的喷射速度可以增大火箭的推力
- D. 火箭发射时获得的推力来自于喷出的燃气与发射台之间的相互作用

4. 如图所示，交流电源输出电压有效值恒定，变压器为理想变压器，灯泡阻值不随温度变化，电路稳定后闭合开关，下列说法正确的是

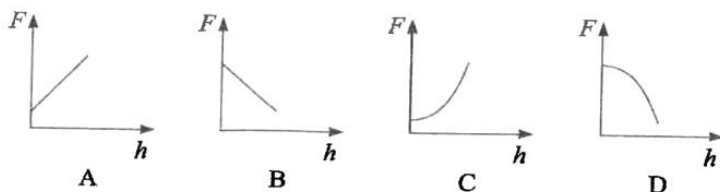
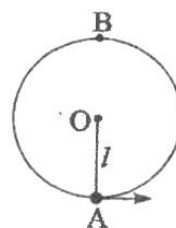
- A. L_1 变暗 L_2 变暗
- B. L_1 变亮 L_3 变暗
- C. L_2 变亮 L_3 变暗
- D. L_2 变亮 L_3 变亮



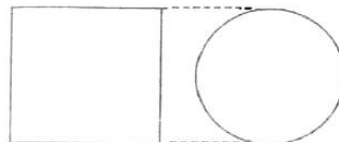
5. 2023年11月5日央视新闻播放了武汉正上方近地卫星俯瞰图，武汉沉湖国际重要湿地美不胜收。已知地球自转周期为 T ，地球半径为 R ，地球表面重力加速度为 g ，万有引力常量为 G ，该近地卫星的运动可视作匀速圆周运动，则下列说法正确的是

- A. 该卫星一直在武汉正上方
- B. 该卫星的质量约为 $\frac{gR^2}{G}$
- C. 该卫星的线速度约为 $\frac{2\pi R}{T}$
- D. 该卫星的周期约为 $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$

6. 如图所示，一根长为 l 的轻绳悬挂一小球，小球在竖直平面以 O 点为圆心作圆周运动，不计空气阻力。以最低点 A 为高度起点，小球做圆周运动的向心力 F 随高度 h 变化的图像正确的是



7. 两个用同样的细导线做成的刚性单匝闭合线框，正方形线框的边长与圆形线框的直径相等，如图所示。把它们放入磁感应强度随时间均匀变化的同一匀强磁场中，线框所在平面均与磁场方向垂直。在相同时间内，通过两个闭合线框中横截面的电荷量分别为 q_1 、 q_2 ，两个线框产生的热量分别为 Q_1 、 Q_2 ，则



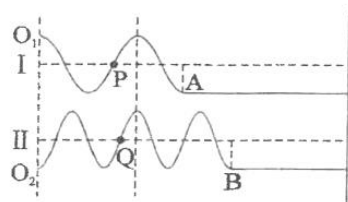
- A. $q_1 < q_2$ $Q_1 > Q_2$ B. $q_1 > q_2$ $Q_1 < Q_2$
C. $q_1 = q_2$ $Q_1 > Q_2$ D. $q_1 = q_2$ $Q_1 = Q_2$

8. 投壶是从先秦延续至清末的中国传统游戏，如图为故宫博物馆馆藏的清代铜投壶，游戏规则是参与游戏的人需要在一定距离外把箭投进壶里，如果从同一位置以不同的角度投射出两支箭，均从壶口落入投壶，忽略空气阻力，将箭视为质点，箭在空中运动过程中，下列说法正确的是



- A. 加速度相同
B. 运动时间相等
C. 运动位移相同
D. 平均速度相同

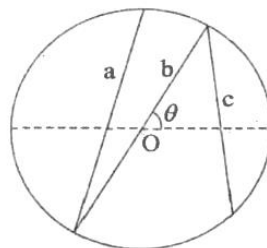
9. “战绳训练”可以提升人的爆发力、心肺耐力等，现有两根相同的绳子一端固定在墙面上，双手分别握住绳子的自由端 O_1 、 O_2 ，在竖直方向挥动手臂，使两绳形成波 I、II，如图所示，某时刻恰好分别传到 A 点和 B 点。波 I、II 可视为简谐波，则下列说法正确的是



- A. 波长之比为 3:2 B. 传播速度之比为 3:2
C. 抖动频率之比为 3:2 D. 此时 P、Q 两点均向下运动

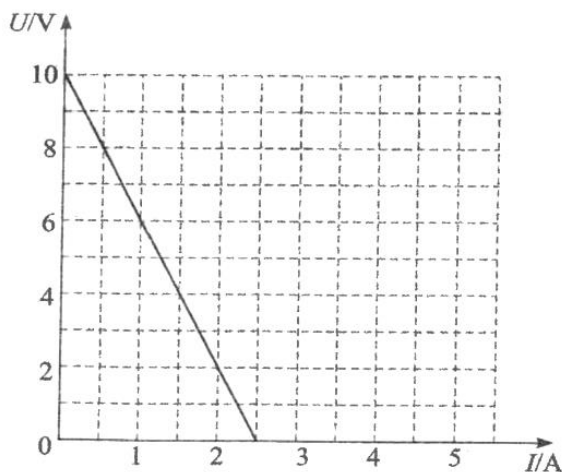
10. 三根光滑绝缘细杆a、b、c固定于竖直放置的圆环上，每根杆上各套着一个质量为m，电荷量为+q的小滑环（未画出），其中杆b过圆心O且与水平方向的夹角 $\theta=60^\circ$ ，空间中存在与圆环平行的匀强电场（未画出）。现将三个小滑环同时从杆的顶部无初速度释放，滑到杆底所用的时间恰好相等，忽略三个滑环间的相互影响，则匀强电场的电场强度大小可能是

- A. $\frac{mg}{3q}$
- B. $\frac{\sqrt{2}mg}{4q}$
- C. $\frac{mg}{2q}$
- D. $\frac{2mg}{q}$



二、非选择题（本题共5小题，共60分）

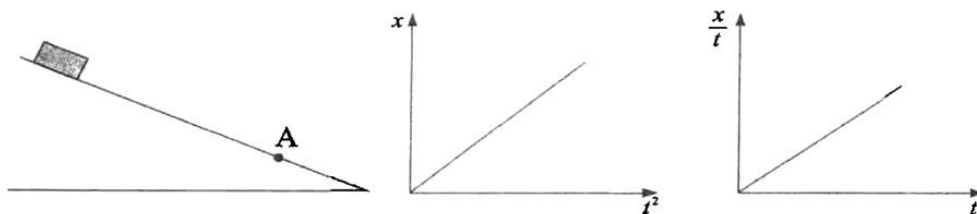
11. (8分) 实验室中有某一型号电池，测得该电池工作时的路端电压U与电流I的U~I曲线如图所示。（结果均保留一位小数）



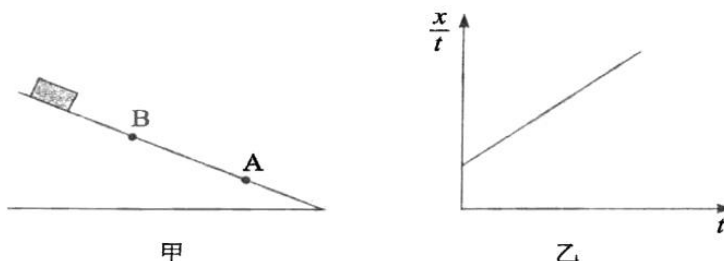
- (1) 电源的电动势 $E =$ _____ V，内阻 $r =$ _____ Ω
- (2) 当电源外接电阻 $R_0 = 1.0\Omega$ 时，电源的输出功率 $P =$ _____ W
- (3) 如果电路中在外接电阻 $R_0 = 1.0\Omega$ 的基础上再串联一电阻 R ，使电源的输出功率与第(2)问相等，则电阻 $R =$ _____ Ω

12.(8分)某同学探究斜面上小车运动的位移与时间的关系。在小车上安装位移传感器，并记录滑行时间和滑行距离；

(1)小车从斜坡上不同位置出发，记录出发点至A位置的滑行距离 x 和滑行时间 t 。甲乙两位同学提出各自的数据处理方案，甲同学作出 $x \sim t^2$ 图像，其斜率为 k_1 的直线，乙同学作出 $\frac{x}{t} \sim t$ 图像，其斜率为 k_2 的直线，则 k_1 与 k_2 的关系： k_1 _____ k_2 (“>”，“=”，“<”)

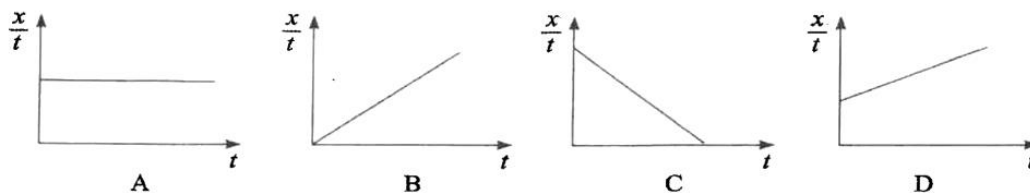


(2)小车从斜坡上相同位置下滑，途径B位置达到A位置，如图甲所示，若B位置固定，改变A点的位置，记录小车在BA两点间的滑行距离 x 与滑行时间 t ；

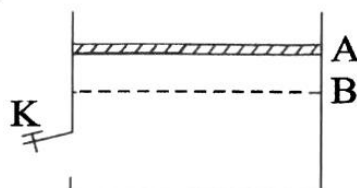


由实验数据描绘 $\frac{x}{t} \sim t$ 图线如图乙所示，其中截距为 b ，斜率为 k ，则小车经过位置B的速度 $v =$ _____；小车下滑的加速度 $a =$ _____

(3)若小车从斜坡上同一位置由静止下滑，如上图甲所示，固定A的位置不变，改变B的位置并多次测量，根据实验数据描绘 $\frac{x}{t} \sim t$ 图线，可能正确的是 _____

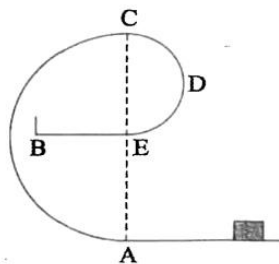


13. (10分) 为了测量一些形状不规则又不便浸入液体的固体体积, 某同学设计了如图所示的装置。装置由导热汽缸和轻质活塞组成, 汽缸与活塞之间的摩擦可忽略。初始时活塞位于位置A, 关闭阀门K, 在活塞上添加砝码, 经过一段时间后活塞稳定在位置B, 此时容器容积为V。取下砝码, 打开阀门K放入待测物, 将活塞置于A处, 随后再次关闭阀门, 重新添加砝码。经过一段时间后活塞再次稳定在位置B。前后两次添加的砝码质量分别为 m_1 和 m_2 , 过程中环境温度不变。求被测固体的体积 V_x 。



14. (16分) 如图所示, e字形轨道竖直放置在水平面上, 该导轨由左右两光滑半圆轨道和粗糙水平直轨道BE组成, B处有一弹性挡板, 右半圆的半径 r , 左半圆半径为 $2r$, 水平导轨BE长度为 $\frac{15}{8}r$, 圆弧上的D点与小圆圆心等高。一质量为 m 的小滑块经A点向左进入轨道, 恰好能通过C, 并且经B反弹一次后停在E处, 已知滑块与挡板间的碰撞均为弹性碰撞, 重力加速度为 g 。求:

- (1) 滑块在D点时所受的弹力大小;
- (2) 滑块与水平导轨的动摩擦因数 μ ;
- (3) 改变小滑块的初速度, 使小滑块运动过程中不脱离轨道且能回到A, 求小滑块初次经过A点的速度范围。

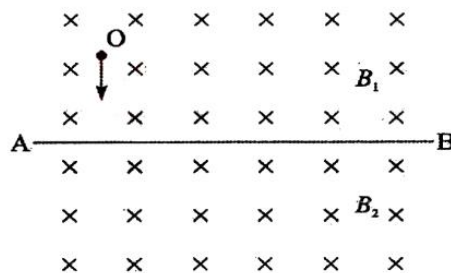


15. (18分)如图所示,空间存在垂直纸面向里的两磁场,以直线AB为界,直线上
方存在磁感应强度大小为 $B_1=B$ 的匀强磁场,直线下方存在磁感应强度大小为 B_2 的磁场。
与AB间距离为 L 处有一粒子源 O ,该粒子源可沿垂直AB方向发射质量为 m 、电荷量
为 q 的带电粒子。不计粒子的重力。

(1)若 $B_2=B$,粒子轨迹在AB下方距离AB最大值为 L ,求粒子的速度 v_1 及粒子在
AB下方的运动时间 t ;

(2)若 $B_2=2B$,粒子轨迹在AB下方距离AB最大值为 $\frac{L}{2}$,求粒子的速度 v_2 ;

(3)若 $B_2 = \frac{B}{L}y$ (y 为离直线AB的距离),粒子轨迹在AB下方距离AB最大值为 $\frac{L}{2}$,
求粒子的速度 v_3 。



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