

恩施州高中教育联盟 2023 年春季学期高二年级期末考试 物 理

本试卷满分 100 分,考试用时 75 分钟。

★祝考试顺利★

注意事项:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
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(每个 4 分,共 40 分,1—7 为单项选择题,8—10 为多选题,少选得 2 分,错选不给分)

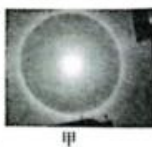
1. 如图所示,目前多媒体教学一体机普遍采用了电容触摸屏,因为工作面上接有高频信号,当用户手指触摸电容触摸屏时,手指相当于接地导体,手指和工作面形成一个电容器,控制器由此确定手指位置。对于电容触摸屏,下列说法正确的是

- A. 手指与屏的接触面积变大时,电容变大
- B. 手指与屏的接触面积变大时,电容变小
- C. 手指压力变大时,手指与屏的工作面距离变小,电容变小
- D. 手指压力变大时,手指与屏的工作面距离变小,电容不变



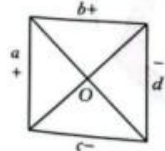
2. 如图所示,甲图是 2023 年 5 月 15 日上午在恩施地区观看到的“日晕”图片。民间有“日晕三更雨,月晕午时风”、“看到日晕都会带来好运”等说法。“日晕”又叫“圆虹”,是日光通过卷层云时,受到冰晶的折射或反射形成的。如图乙所示,为一束太阳光射到六角形冰晶上的光路图, a 、 b 为其折射出的光线中的两种单色光,下列说法正确的是

- A. 冰晶对 a 光的折射率大于对 b 光的折射率
- B. 在冰晶中, a 光的传播速度较小
- C. 用同一装置做双缝干涉实验, b 光的条纹间距比 a 光的窄
- D. 从同种玻璃中射入空气发生全反射时, b 光的临界角较大

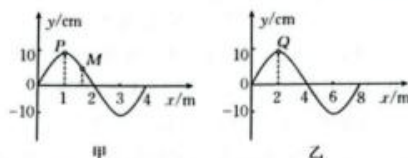


3. 如图所示,四根等长的均匀带电的绝缘体棒组成了一个正方形, O 点为正方形的中心,四根绝缘棒带有相同的电荷量,其中 a 、 b 两棒带正电荷, c 、 d 两棒带负电荷。已知 a 棒上的电荷单独在 O 点产生的电场强度大小为 E ,电势为 φ 。则下列说法正确的是

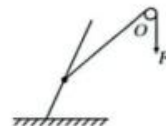
- A. O 点处的电场强度大小为 $4E$
- B. O 点处的电场强度大小为 $2\sqrt{2}E$
- C. O 点处的电势为 4φ
- D. O 点处的电势为 $2\sqrt{2}\varphi$



4. 波速均为 $v=1.2 \text{ m/s}$ 的甲、乙两列简谐横波都沿 x 轴正方向传播, 某时刻波的图像分别如图所示, 其中 P 、 Q 处的质点均处于波峰。关于这两列波, 下列说法正确的是

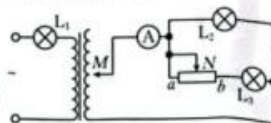


- A. 如果这两列波相遇, 可能发生稳定的干涉图样
B. 甲波的周期大于乙波的周期
C. 甲波中 P 处质点比 M 处质点先回到平衡位置
D. 从图示的时刻开始, 经过 1.0 s , P 、 Q 质点通过的路程均为 1.2 m
5. 如图所示, 光滑轻杆倾斜固定在水平地面上, 杆上套有一质量为 m 的小环, 轻绳跨过光滑的定滑轮与小环连接, 定滑轮与小环足够远, 在轻绳末端施加竖直向下的外力 F , 使小环沿杆向上匀速运动一段距离的过程中, 则下列说法正确的是
- A. 外力 F 先减小后增大
B. 轻杆给小环的力先减小后增大
C. 轻绳末端下降速度越来越大
D. 轻杆和轻绳给小环的力的合力保持不变



6. 已知氢原子的基态能量为 E_1 , 激发态能量为 $E_n = \frac{E_1}{n^2}$, 其中 $n=2, 3, 4, \dots$ 。已知普朗克常量为 h , 则下列说法正确的是
- A. 氢原子从基态跃迁到激发态后, 核外电子动能增大, 原子的电势能减小
B. 基态氢原子中的电子 (质量为 m) 吸收一频率为 ν 的光子被电离后, 电子速度大小为 $\sqrt{\frac{2(h\nu + E_1)}{m}}$
C. 一个处于 $n=3$ 的激发态的氢原子, 向低能级跃迁时可辐射出 3 种不同频率的光
D. 若氢原子从 $n=4$ 能级向 $n=1$ 能级跃迁时所产生的电磁波能使某金属发生光电效应, 则氢原子从 $n=4$ 能级向 $n=2$ 能级跃迁时所产生的电磁波也一定能使该金属发生光电效应

7. 如图所示, 两接线柱间接入电压恒定的交流电, 三个灯泡 L_1 、 L_2 、 L_3 的规格完全相同, 变压器可视为理想变压器, 在以下各种操作中电路元件都没有损坏, 下列说法正确的是



- A. 仅使滑片 M 上移, 灯泡 L_1 变暗
B. 仅使滑片 M 上移, 灯泡 L_2 、 L_3 都变亮
C. 仅使滑片 N 自变阻器 a 端向 b 端移动, 灯泡 L_2 中的电流一直增大
D. 仅使滑片 N 自变阻器 a 端向 b 端移动, 灯泡 L_3 中的电流一直增大

8. 下列说法正确的是

- A. 氢的半衰期为 3.8 天, 若有 8 个氢核, 则经过 7.6 天后剩下 2 个氢核
- B. 发生 β 衰变时, 生成的核与原来的核相比, 中子数少 1
- C. 比结合能越大, 原子核中核子结合得越紧密, 原子核越稳定
- D. 核反应 $X + {}_{12}^{24}\text{Mg} \rightarrow {}_{13}^{27}\text{Al}$ 中的 X 为氦核 ${}_2^4\text{He}$

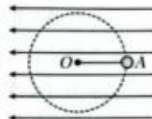
9. 如图所示是“嫦娥五号”探测器登月飞行的轨道示意图, 探测器通过推进器制动从圆形轨道 I 上的 P 点进入到椭圆过渡轨道 II, 然后在轨道 II 的近月点 Q 再次制动进入近月圆形轨道 III。已知轨道 I 的半径是轨道 III 的半径的两倍, 不考虑其他天体引力的影响。下列说法正确的是

- A. 探测器登月飞行的过程中机械能减小
- B. 探测器在轨道 I 与轨道 III 上的运行速率的比值为 $1 : \sqrt{2}$
- C. 探测器在轨道 II 上经过 P 点的加速度小于在轨道 I 上经过 P 点的加速度
- D. 探测器在轨道 II 与轨道 III 上的运行周期的比值为 $3 : 2\sqrt{2}$



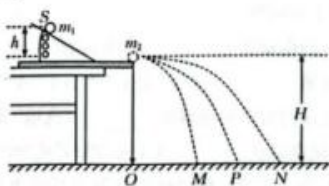
10. 如图所示, 在水平向左的匀强电场中, 长为 l 的绝缘轻绳一端固定于 O 点, 另一端连接一个质量为 m 、电量为 q ($q > 0$) 的小球, 电场强度 $E = \frac{mg}{q}$ 。现将轻绳拉至右侧水平, 将小球从 A 点由静止释放, 对于此后小球的运动情况 (轻绳不会被拉断), 下列判断中正确的是

- A. 小球刚到最低点时速度大小为 $2\sqrt{gl}$
- B. 小球整个运动过程中只有电势能、重力势能、动能相互转化, 总能量保持不变
- C. 小球的运动轨迹总在以 O 为圆心的圆弧上
- D. 小球到达 O 点左侧与圆心等高处的速度大小为 $v = \sqrt{2gl}$



二、填空题

11. (5 分) 如图所示, 甲同学用半径相同的 A、B 两球的碰撞验证“动量守恒定律”。实验时先让质量为 m_1 的 A 球从斜槽轨道上某一固定位置 S 由静止开始滚下, 从轨道末端抛出, 落到位于水平地面的复写纸上, 在下面的白纸上留下痕迹。重复上述操作 10 次, 得到 10 个落点痕迹, P 为落点的平均位置。再把质量为 m_2 ($m_1 > m_2$) 的 B 球放在斜槽轨道末端, 让 A 球仍从位置 S 由静止滚下, 与 B 球碰撞后, 分别在白纸上留下各自的落点痕迹, 重复操作 10 次, M、N 分别为落点的平均位置。



- (1) 实验中,直接测定小球碰撞前后的速度是不容易的。但是,可以通过仅测量_____间接地解决这个问题。
- A. 小球开始释放高度 h
B. 小球抛出点距地面的高度 H
C. 小球做平抛运动的射程 OM, OP, ON
- (2) 以下提供的测量工具中,本实验必须使用的是_____。
- A. 刻度尺
B. 天平
C. 游标卡尺
D. 秒表
- (3) 关于本实验,下列说法正确的是_____。
- A. 斜槽轨道必须光滑
B. 斜槽轨道末端必须水平
C. 实验过程中,用 m_2 作为入射球与 m_1 碰效果一样
- (4) 在实验误差允许范围内,若满足关系式_____,则可以认为两球碰撞为弹性碰撞。[用已知量和(1)中测得的物理量表示]

12. (12分) 小南同学想用如图1所示电路测量电源的电动势和内阻,同时研究某一热敏电阻 R_t 的性质。小南同学进行了如下操作:

- ① 将滑动变阻器的滑片移到最左端,将热敏电阻放置在 20°C 的恒温槽中(保证电路的安全和连接完好),闭合开关;
- ② 移动滑动变阻器的滑片,测量多组数据,记录下多组 V_1, V_2, A 的示数 U_1, U_2, I ;
- ③ 根据数据作出伏安特性曲线如图2,其中直线 a 为 U_1-I 曲线,曲线 b 为 U_2-I 曲线;
- ④ 小南又将热敏电阻放置在 60°C 的恒温槽中,重复实验,得到多组 V_2, A 的数据 U_3, I ,作出 U_3-I 的伏安特性曲线 c 。

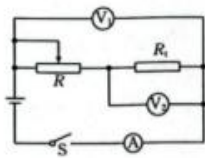


图1

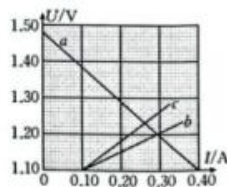


图2

请你根据小南的实验回答下列问题:

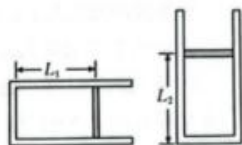
- (1) 根据此实验得到的电源的电动势 $E =$ _____ V, 内阻 $r =$ _____ Ω (结果保留两位小数); 其中电动势的测量值 _____ (选填“大于”、“小于”或“等于”) 真实值;
- (2) 热敏电阻阻值在某一电压时对应的测量值 _____ (选填“大于”、“小于”或“等于”) 真实值。同样的电压下,热敏电阻在 _____ $^\circ\text{C}$ (选填“20”或“60”) 时电阻大;
- (3) 在 20°C 的恒温环境中,本次实验过程中热敏电阻消耗的电功率的最大值为 _____ W (结果保留两位小数)。

三、计算题(共 43 分)

13. (11 分) 如图所示, 一导热性能良好的汽缸水平放置, 用一质量为 $m=20\text{ kg}$ 、面积为 $S=200\text{ cm}^2$ 的光滑薄活塞封闭一定质量的理想气体, 此时活塞静止, 距汽缸底的距离为 L_1 , 已知外界气温为 $27\text{ }^\circ\text{C}$, 大气压强为 $1.0\times 10^5\text{ Pa}$, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ 。

(1) 将汽缸缓慢地转到开口向上的竖直位置, 待稳定后如图所示, 此时活塞与汽缸底部的距离 $L_2=20\text{ cm}$, 求开始汽缸水平放置时活塞与汽缸底的距离 L_1 为多少?

(2) 在(1)基础上再对缸内气体缓慢加热, 使活塞恢复到距汽缸底的距离为 L_1 , 该过程气体增加的内能 $\Delta U=400\text{ J}$, 求该过程气体吸收的热量 Q 。

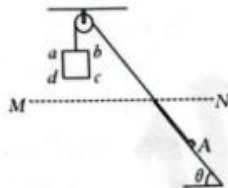


14. (16 分) 如图所示, 定滑轮两边用轻绳连接线框 $abcd$ 和带正电的物体 A , 物体 A 放置在倾角为 $\theta=53^\circ$ 的光滑斜面上, 水平面 MN 下方空间存在垂直纸面向外的匀强磁场, MN 上方没有磁场。此时释放线框和物体 A , 线框刚进入磁场时, 恰好匀速运动, A 物体仍在磁场中且对斜面恰好没有压力。已知正方形线框 $abcd$ 边长为 $L=0.1\text{ m}$, 质量为 $M=0.05\text{ kg}$, 电阻为 $R=18\text{ }\Omega$, 匝数为 $n=10$ 匝, 物块 A 的质量 $m=0.05\text{ kg}$, 带电量为 $q=0.1\text{ C}$, 重力加速度为 $g=10\text{ m/s}^2$, 不计一切摩擦, 运动过程中, 线框平面始终位于纸面内, A 始终处于磁场中, $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$ 。求:

(1) 进入磁场前线框的加速度 a 的大小;

(2) 线框下边 cd 初始位置离 MN 面的距离 h ;

(3) 线框进入磁场过程中线框的电热功率 $P_{\text{热}}$ 。



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

Q 自主选拔在线