

2025 届高三 2 月质量检测

物 理

全卷满分 100 分,考试时间 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前,先将自己的姓名、准考证号填写在试卷和答题卡上,并将条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 请按题号顺序在答题卡上各题目的答题区域内作答,写在试卷、草稿纸和答题卡上的非答题区域均无效。
3. 选择题用 2B 铅笔在答题卡上把所选答案的标号涂黑;非选择题用黑色签字笔在答题卡上作答;字体工整,笔迹清楚。
4. 考试结束后,请将试卷和答题卡一并上交。

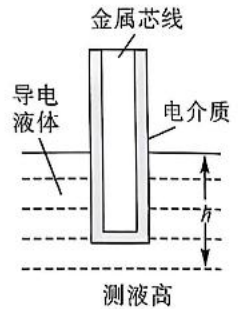
一、选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 2024 年 9 月,我国科研人员发表了利用放射性元素镅 $^{243}_{95}\text{Am}$ 的衰变进行发电的核电池研究成果,其衰变方程为 $^{243}_{95}\text{Am} \rightarrow ^{239}_{93}\text{Np} + X + \gamma$ 。下列说法正确的是

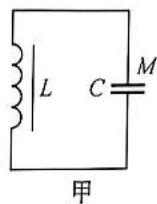
- A. 该衰变为 β 衰变
B. $^{243}_{95}\text{Am}$ 的比结合能比 $^{239}_{93}\text{Np}$ 小
C. 衰变过程质量数守恒,质量也守恒
D. γ 射线来自于 $^{243}_{95}\text{Am}$ 核

2. 利用如图所示的电容器可监测导电液体液面高度 h 的变化,该电容器所带的电荷量保持不变,关于该电容器,下列说法正确的是

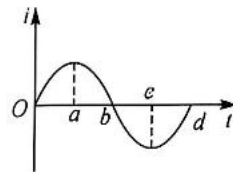
- A. 电介质的材料可能为铜块
B. 当液面升高时,电容器的电容增大
C. 当液面升高时,电容器的电容减小
D. 当液面升高时,电容器两极板间的电压增大



3. 图甲所示为 LC 振荡电路,其电流随时间变化的规律如图乙所示。在 $t=0$ 时刻,电容器的 M 板带正电。在某段时间里,回路的磁场能在增大,且 M 板带负电,则这段时间对应图像中



甲

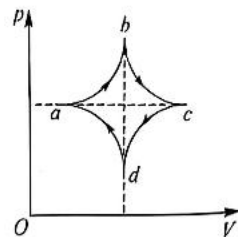


乙

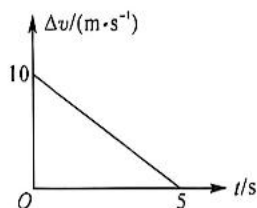
- A. Oa 段
B. ab 段
C. bc 段
D. cd 段



4. 一定质量理想气体经历如图所示的循环过程, 该图由 4 段圆弧组成, 图中两虚线分别与坐标轴平行, 下列说法正确的是



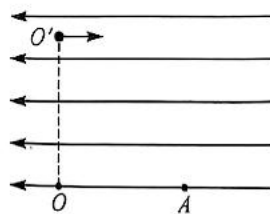
- A. 从状态 a 到 b , 气体内能减小
 B. 从状态 b 到 c 是等温变化
 C. 从状态 c 到 d , 气体对外界做功
 D. 整个循环过程中, 气体吸收热量
5. 某平直公路上有一酒驾检测点, 嫌疑车辆匀加速闯卡时, 路旁的测速仪显示车辆的速度大小为 $v_0 = 10 \text{ m/s}$, 同时检测点旁的警车立即由静止加速追赶, 不计警车的反应时间, 已知警车的加速度大小恒为 $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$, 若从嫌疑车辆闯卡时开始计时, 测得在警车与嫌疑车辆共速之前的一段时间内, 嫌疑车辆与警车的速度大小之差 Δv 与时间 t 的关系图像如图所示, 则下列说法正确的是



- A. 嫌疑车辆的加速度大小为 1 m/s^2
 B. 两车相距最远的距离为 50 m
 C. $t = 12 \text{ s}$ 时, 警车恰好追上嫌疑车辆
 D. 警车追上嫌疑车辆时, 警车通过的位移大小为 200 m
6. “卫星巡田”让农业生产焕发新活力. 一极地卫星在距地面 h 高度的圆轨道上运行, 监测的农田南北长为 l , 地球的半径为 R , 地球表面重力加速度为 g , 忽略地球自转. 该卫星通过农田正上方的时间为

- A. $\frac{(R+h)l}{R^2} \sqrt{\frac{R+h}{g}}$
 B. $\frac{Rl}{(R+h)^2} \sqrt{\frac{R+h}{g}}$
 C. $\frac{(R+h)l}{R^2} \sqrt{\frac{R}{g}}$
 D. $\frac{(R+h)l}{R^2} \sqrt{\frac{g}{R+h}}$

7. 如图所示, 水平地面的上方存在水平向左、场强大小可调的匀强电场, 将一质量为 m 的带正电小球从 O 点的正上方 O' 点, 以一定的初速度水平向右抛出, 由于匀强电场场强大小不同, 小球落地位置处于 O 、 A 之间, 且小球落在 A 点时的速度方向与地面垂直, 动能与抛出时相等, 已知重力加速度为 g , 不计空气阻力. 下列说法正确的是

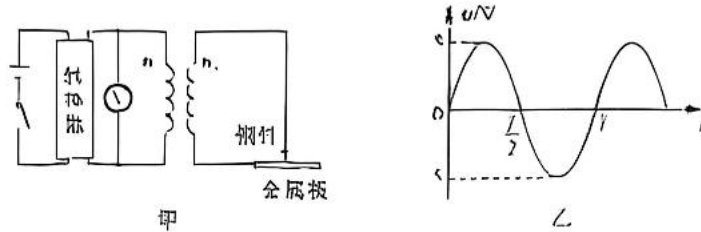


- A. 小球受到的电场力越大, 小球从抛出到落地的过程中重力的冲量越大
 B. 小球受到的电场力越大, 小球单位时间内动量的改变量越小
 C. 小球落在 A 点时受到的电场力大小为 $\frac{1}{2}mg$
 D. 小球落在 O 点时受到的电场力大小为 $2mg$



二、选择题：本大题 9 小题，每小题 6 分，共 54 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 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

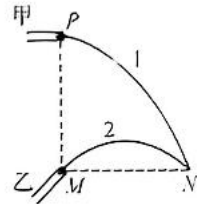
8. 图甲是某燃气灶点火装置的原理图，转换机构将市电电压转换为图乙所示的正弦交流电压，并加在一台理想变压器的原线圈上，电压表为理想交流电表。钢针和金属板间引发电火花进而点燃气体的最低电压为 3000 V。开关闭合后



- A. 电压表的示数约为 3.5 V
- B. 钢针每隔时间 T 点火一次
- C. $n_2 : n_1$ 的最小值为 1000 : 1
- D. 将钢针替换为钢球，更容易引发电火花

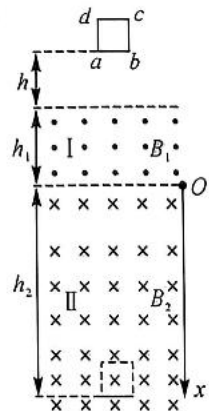
9. 如图所示，两喷泉喷管甲、乙匀速地喷出水流，甲中水流从 P 点水平喷出的同时乙中水流从 M 点斜向上喷出，经过一段时间后两股水流同时到达 N 点，曲线 1 和 2 分别为两股水流的运动轨迹。已知 M 点在 P 点正下方， M 点与 N 点位于同一水平线上，且 $PM = MN = L$ ，不计空气阻力，则

- A. 甲、乙中水流在各自最高点的速度大小之比为 1 : 2
- B. 甲、乙中水流在 N 点的速度大小之比为 $\sqrt{5} : \sqrt{2}$
- C. 乙中水流相对于 M 点上升的最大高度为 $\frac{L}{2}$
- D. 若仅改变乙中水流从 M 点喷出时的速度方向，则当其运动到 MN 所在水平线时，一定位于 N 点的左侧



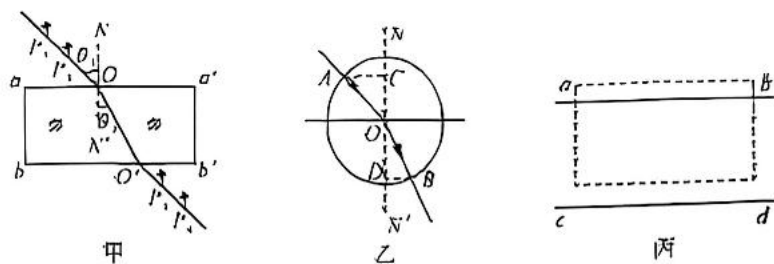
10. 如图所示，竖直平面内有两个边界水平的磁场区域，磁场 I 区的高度 $h_1 = 1.2$ m，方向垂直纸面向外，磁感应强度大小 $B_1 = 5.0$ T；磁场 II 的方向垂直纸面向内，磁感应强度大小与到磁场 II 上边界的距离 x 的关系为 $B_2 = 2 + 20x$ (T)。单匝正方形导体框 $abcd$ 的质量 $m = 0.1$ kg、边长 $L = 0.2$ m、电阻 $R = 4.0$ Ω ，导体框从磁场上方一定高度 h 处由静止释放，恰好能匀速进入磁场 I，导体框在磁场 II 中运动到 $h_2 = 6.0$ m 处时恰好处于平衡状态，不计空气阻力，重力加速度 $g = 10$ m/s²。下列说法正确的是

- A. 导体框释放时 ab 边离磁场 I 上边界的高度为 0.8 m
- B. 导体框 ab 边刚进入磁场 II 时的加速度大小为 5 m/s²
- C. 导体框从 ab 边刚进入磁场 II 到再次平衡的过程中通过导体框横截面的电荷量为 1.25 C
- D. 导体框从释放到再次平衡过程中产生的焦耳热约为 6 J



三、非选择题：本题共 5 小题，共 34 分。

11. (6 分) 某实验小组在用插针法“测玻璃的折射率”实验中，画出的光路如图甲所示。



(1) 下列关于大头针 P_3 、 P_4 的位置，说法正确的是 _____ (填字母)。

- A. 插上大头针 P_3 ，使 P_3 挡住 P_1 、 P_2 的像
- B. 插上大头针 P_3 ，使 P_3 仅挡住 P_2 的像
- C. 插上大头针 P_4 ，使 P_4 挡住 P_1 、 P_2 的像和 P_3
- D. 插上大头针 P_4 ，使 P_4 仅挡住 P_3

(2) 该实验小组的同学在甲图的基础上，以入射点 O 为圆心作圆，与入射光线 P_1O 、折射光线 OO' 分别交于 A 、 B 点，再过 A 、 B 点作法线 NN' 的垂线，垂足分别为 C 、 D 点，如图乙所示，则玻璃的折射率 $n = \underline{\hspace{2cm}}$ (用图中线段的字母表示)。

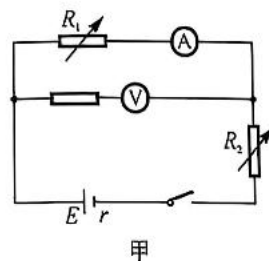
(3) 若该组同学在正确画出两界面后，不小心将玻璃砖平移了一些，如图丙所示(虚线表示平移后玻璃砖边界)，其他操作无误，则他测得的折射率将 _____ (填“偏大”“偏小”或“不变”)。

(4) 下列措施能够减小实验误差的是 _____ (填字母)。

- A. 选用两光学表面间距较大的玻璃砖
- B. 选用较粗的大头针完成实验
- C. 插在玻璃砖同侧的两枚大头针间的距离适当大些

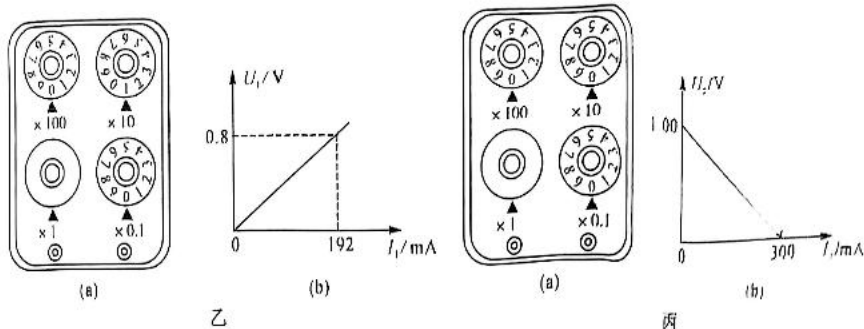
12. (9 分) 实验室有两个电阻箱 R_1 、 R_2 ，其“ $\times 1$ ”倍数的刻度均磨损不清，其它功能正常，实验小组同学为了确定磨损刻度所对应的阻值，利用实验室提供的以下器材，设计了如图甲所示的电路图：

- A. 电源(电动势 $E = 3\text{ V}$ ，内阻 $r = 1\ \Omega$)
- B. 电压表 V (量程为 $0 \sim 1\text{ V}$ ，内阻 $R_V = 3000\ \Omega$)
- C. 电流表 A (量程为 $0 \sim 300\text{ mA}$ ，内阻 $R_A = 0.5\ \Omega$)
- D. 定值电阻 $R_3 = 1000\ \Omega$ ， $R_4 = 6000\ \Omega$
- E. 待测电阻箱 R_1 、 R_2
- F. 开关一个，导线若干



(1) 图中定值电阻应选择 _____ (填“ R_3 ”或“ R_4 ”)。





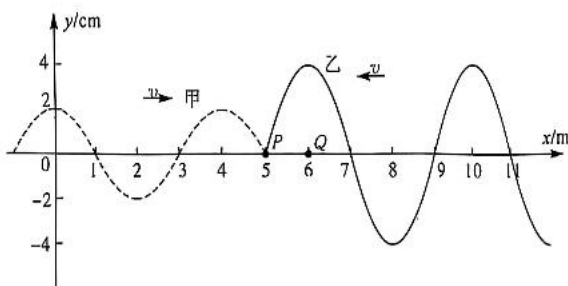
(2) 实验小组连接好电路后, 进行下列操作:

- ① 调节 R_1 刻度如图乙(a)所示, 调节 R_2 至最大阻值
- ② 闭合开关 S, 多次改变 R_2 , 记录电压表、电流表的读数分别为 U_1 、 I_1
- ③ 作出 $U_1 - I_1$ 关系图如图乙(b)所示, 测得 R_1 待测刻度对应的阻值
- ④ 断开开关 S, 调节 R_2 至待测刻度如图丙(a)所示, 调节 R_1 至最大阻值
- ⑤ 闭合开关 S, 多次改变 R_1 , 记录电压表、电流表的读数分别为 U_2 、 I_2
- ⑥ 作出 $U_2 - I_2$ 关系图如图丙(b)所示, 测得 R_2 待测刻度对应的阻值

(3) 由以上操作可得, R_1 的待测刻度为 _____; R_2 的待测刻度为 _____.

(4) 由于电表内阻的影响, R_1 的测量值 _____, R_2 的测量值 _____. (均填“偏大”“偏小”或“无影响”)

13. (10分) 甲、乙两列横波在同一均匀介质中沿 x 轴相向传播, 振幅分别为 $A_1 = 2$ cm, $A_2 = 4$ cm, 波速均为 $v = 1$ m/s. $t = 0$ 时刻两波在 $x = 5$ m 处相遇, 波形如图所示. P 、 Q 分别为平衡位置位于 $x = 5$ m、 $x = 6$ m 处的两质点, 求:

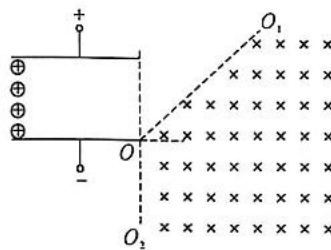


- (1) 甲波的周期;
- (2) $t = 1$ s 时, P 偏离平衡位置的位移 y ;
- (3) 在 $0 \sim 7$ s 内, Q 通过的路程 s .

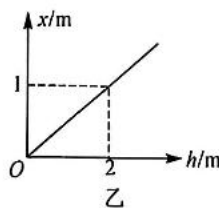
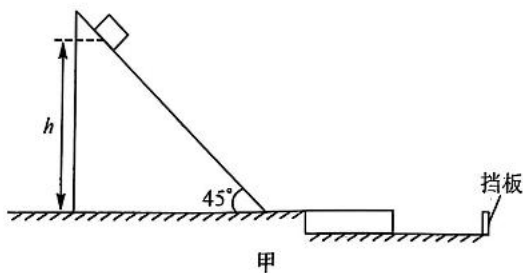


14. (12分) 图示为一种分离比荷不同的粒子仪器的工作原理图, 正对的平行金属板连接在电源的两极上, 竖直虚线 OO_2 右侧, 倾斜虚线 OO_1 的下方存在范围足够大的匀强磁场, 方向垂直纸面向里, 均匀混合的甲、乙两种带正电的粒子均匀地从平行金属板的左侧水平向右射入两板间, 射出电场的粒子均垂直 OO_1 进入磁场, 经磁场偏转后, 两种粒子恰好能分开, 已知甲、乙两种粒子所带电荷量均为 q , 质量分别为 m 和 $9m$, 进入两板的初速度大小分别为 $3v_0$ 和 v_0 , 两板间距离及两板长均为 d , 两板内电场视为匀强电场, 其电场强度大小为 $E = \frac{9mv_0^2}{qd}$, 不计粒子的重力及粒子间的相互作用力, 求:

- (1) 射出电场的粒子数与射入电场的粒子数之比;
- (2) 虚线 OO_1 与水平方向夹角的正切值;
- (3) 磁感应强度大小.



15. (17分) 如图甲所示, 倾角为 45° 的斜面放置在光滑水平面上, 水平面右侧有一个低于水平面的光滑平台, 平台左侧放置一木板(上表面与水平面齐平), 右侧足够远处固定一弹性竖直挡板, 一光滑小物块(可视为质点)放在斜面上, 小物块由静止滑到斜面底端时斜面的位移 x 与小物块在斜面上释放的位置有关, 设小物块释放的位置距离斜面底端的高度为 h , 则 $x-h$ 图像如图乙所示, 小物块从斜面底端滑到水平面时, 水平分速度保持不变, 竖直分速度减为 0, 随后滑上长木板, 最后物块恰好不滑离木板, 木板与挡板碰撞后会原速率反弹, 已知小物块与长木板间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$, 木板质量为 $m_2 = 0.5 \text{ kg}$, 小物块质量为 $m_1 = 1 \text{ kg}$, 斜面质量为 M , 重力加速度为 $g = 10 \text{ m/s}^2$. 求:



- (1) 若斜面固定, $h = 2 \text{ m}$, 小物块滑至斜面底端时的速度大小;
- (2) 斜面的质量 M ;
- (3) 小物块滑到斜面底端时水平分速度 v_x 与释放高度 h 的关系式;
- (4) 长木板的长度 L 与释放高度 h 的关系式.

