

巴蜀中学高 2026 届 12 月适应性月考（五）

物理试题

注意事项：

1. 答题前，考生务必用黑色碳素笔将自己的姓名、准考证号、考场号、座位号在答题卡上填写清楚。
2. 每小题选出答案后，用 2B 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。在试题卷上作答无效。
3. 考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。满分 100 分，考试用时 75 分钟。

一、单项选择题：本大题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 我国研发的“钍基熔盐堆”利用 ${}^{232}_{90}\text{Th}$ 作为燃料，其核心反应之一为： ${}^{232}_{90}\text{Th}$ 在反应堆中吸收中子变成其同位素后，经过衰变，生成 ${}^{233}_{91}\text{Pa}$ ， ${}^{233}_{91}\text{Pa}$ 又经过衰变生成易裂变的 ${}^{233}_{92}\text{U}$ 。 ${}^{233}_{91}\text{Pa}$ 的半衰期为 27 天。下列说法正确的是

- A. ${}^{233}_{92}\text{U}$ 核的质量等于 ${}^{233}_{91}\text{Pa}$ 核的质量
- B. 将 ${}^{233}_{91}\text{Pa}$ 放置在高温高压的环境中，其半衰期会缩短
- C. 因为 ${}^{233}_{92}\text{U}$ 核的平均核子质量比 ${}^{233}_{91}\text{Pa}$ 核的平均核子质量小，所以 ${}^{233}_{92}\text{U}$ 更稳定
- D. ${}^{233}_{91}\text{Pa}$ 经过反应生成 ${}^{233}_{92}\text{U}$ ，其反应方程为 ${}^{233}_{91}\text{Pa} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{233}_{92}\text{U}$ ，这属于裂变反应

2. 某款纯电动汽车在平直实验道路上进行滑行测试。测试时，车辆先加速至某一速度后保持匀速行驶，然后在 $t=0$ 时刻切断动力并关闭能量回收系统，车辆开始自由滑行。测试系统记录下车辆滑行过程中的位移 x 与时间 t 的比值 $\frac{x}{t}$ 随时间 t

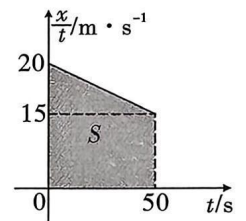


图 1

的变化关系，如图 1 所示，已知图像与纵轴交于 $(0, 20)$ ，且过点 $(50, 15)$ ，设该图像与横轴围成的梯形面积为 S 。下列说法正确的是

- A. 该车辆的加速度大小为 0.1m/s^2
- B. 该车辆减速的初速度大小为 20m/s
- C. 50 秒后汽车停止运动
- D. S 表示车辆在前 50 秒内运动的位移大小

3. 如图 2 所示，某发电机的线圈在匀强磁场中匀速转动，已知该线圈匝数为 N ，线圈面积为 S ，角速度为 ω ，磁感应强度大小为 B ，其产生的正弦交流电输入到理想变压器。已知理想变压器原、副线圈匝数比为 k ，负载电阻阻值为 R_L ，电压表是交流电压表。图示位置时，线圈平面与磁场方向恰好平行，线圈电阻不计，不考虑电压表内阻对电路的影响。则下列判断正确的是

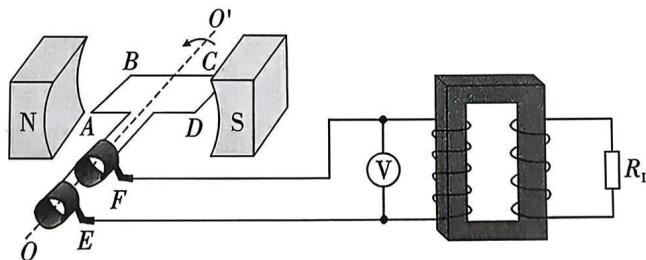


图 2

- A. 图示位置时，穿过发电机线圈的磁通量为 NBS
- B. 电压表的示数为 $NBS\omega$

C. 通过电阻的电流有效值为 $\frac{\sqrt{2}NBS\omega}{2kR_L}$

D. 若发电机线圈角速度增大，则电阻 R_L 消耗的功率可能不变

4. 一定质量的理想气体经过如图 3 所示的三个过程， $A \rightarrow B$ 为等温过程， $B \rightarrow C$ 为等容过程， $C \rightarrow D$ 为等压过程。已知气体在 A 状态时，压强为 2atm ，温度为 600K ，体积为 1L ； B 状态时，压强为 1atm ； C 状态时，温度为 300K ； D 状态时，温度为 900K 。下列说法正确的是

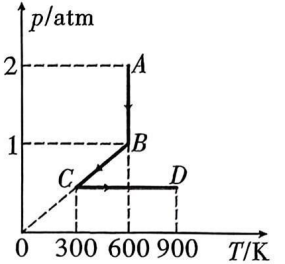


图 3

- A. $A \rightarrow B$ 过程，气体等温膨胀，气体向外界放热
- B. C 状态时，气体的体积为 2L
- C. C 状态时，单位时间内单位面积上气体分子对容器壁的碰撞次数与 B 状态相同
- D. 气体在 $C \rightarrow D$ 阶段所做的功小于 $A \rightarrow B$ 阶段所做的功

5. 引力弹弓效应是航天器利用行星的引力来改变速度方向和大小的一种技术，若无动力飞行的航天器从远距离靠近相向运行的行星时，产生的运动效果就像航天器与行星发生弹性碰撞，虽两者没有发生实体接触，但航天器好像被行星弹开了。如图 4 所示，以太阳为参考系，引力弹弓效应作用前，探测器以初速率 v_0 靠近以速率 u 相向运动的行星；引力弹弓效应作用后，探测器获得末速率 v ，已知行星质量远大于探测器质量，则 v 约等于

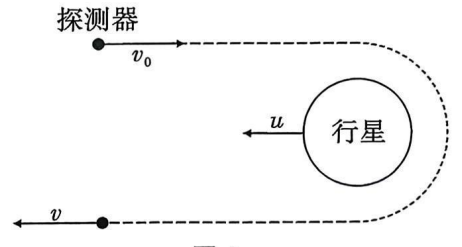


图 4

- A. $v_0 - 2u$
- B. $2v_0 - 2u$
- C. $v_0 + 2u$
- D. $2v_0 + 2u$

6. 光学材料检测实验中，一种透明隔热涂层包裹在高温管道外，涂层内半径为 R ，厚度为 $(\sqrt{2}-1)R$ 。管道外壁某点 A 固定一个小灯，可视为点光源，向四周均匀发出单色光，已知涂层对该单色光的折射率为 2 ，取包含 A 和圆柱中心 O 的横截面，如图 5 所示。则涂层外表面透光区域在该横截面上形成的弧长为

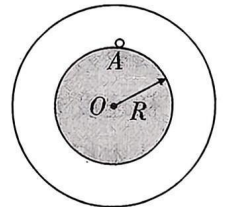


图 5

- A. $\frac{\sqrt{2}}{3}\pi R$
- B. $\frac{\sqrt{2}}{4}\pi R$
- C. $\frac{\sqrt{2}}{5}\pi R$
- D. $\frac{\sqrt{2}}{6}\pi R$

7. 在磁悬浮列车的测试轨道中，有一段电磁减速实验装置可简化为如图 6 所示模型：水平绝缘基座上固定两条宽度为 L 的光滑平行长直金属导轨，导轨左端连接电阻 $R=2R_0$ ，导轨电阻不计。一个边长为 L 、质量为 m 、每边电阻均为 R_0 的单匝正方形测试金属框 $abcd$ 置于导轨上。在 $0 \leq x \leq L$ 的区域安装有方向竖直向上、磁感应强度为 B 的匀强磁场。 $t=0$ 时，金属框以速度 v_0 向右滑入磁场，并能完全通过该区域。运动中金属框始终保持水平且与导轨接触良好。下列说法正确的是

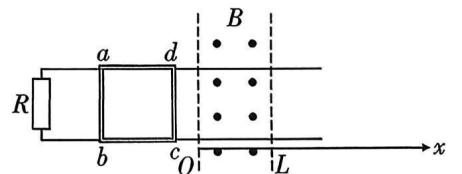


图 6

- A. cd 边刚进入磁场时， c 、 d 两点的电势满足 $\varphi_d > \varphi_c$
- B. cd 边刚进入磁场时，电阻 R 两端的电压为 $\frac{2}{11}BLv_0$
- C. ab 边运动到 $x=L$ 处时，金属框的速度大小为 $v_0 - \frac{6B^2L^3}{5mR_0}$
- D. 线框进入磁场的过程中，通过 ab 边的电荷量为 $\frac{3BL^2}{5R_0}$

二、多项选择题：本大题共 3 小题，每小题 5 分，共 15 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 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 一列简谐横波在绳上沿 x 轴传播， $t_1 = 0$ 时刻的波形如图 7 中实线所示， $t_2 = 1\text{s}$ 时刻的波形如图中虚线所示，已知虚线波形与 x 轴交点 M 的坐标为 $x_M = 6\text{m}$ ， O 是 $x = 0$ 处的质点。下列判断正确的是

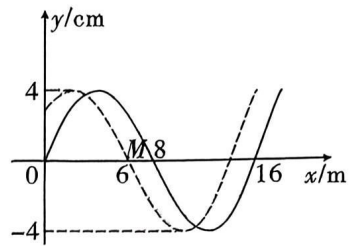


图 7

- A. 该波的波长为 16m
- B. $t_2 = 1\text{s}$ 时，质点 O 的位移为 2cm
- C. 这列波的波源振动频率可能为 1.125Hz
- D. 这列波的传播速度大小可能为 2m/s

9. 如图 8 所示，在 xOy 平面内， $y \geq 0$ 的空间区域存在场强大小为 $E = 200\text{N/C}$ 的匀强电场，电场方向平行于 xOy 平面， P 点坐标为 $(0, 4)$ ， Q 点坐标为 $(3, 0)$ ，坐标原点 O 的电势高于 P 、 Q 两点，且 $U_{OP} : U_{OQ} = 16 : 9$ 。一带正电的粒子，重力不计，比荷为 0.1C/kg ， $t = 0$ 时从坐标原点 O 以 6m/s 的初速度沿 x 轴负方向运动，取 $\sin 37^\circ = 0.6$ ，则下列说法正确的是

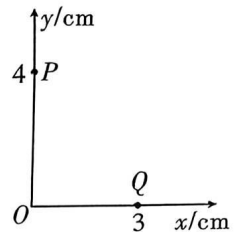


图 8

- A. P 点电势高于 Q 点电势
- B. 电场方向与 y 轴正方向夹角为 37°
- C. 当 0.5s 末时，带电粒子运动方向平行于 $+y$ 方向
- D. 带电粒子的运动轨迹经过 y 轴的纵坐标为 5m

10. 在粒子物理实验中，回旋加速器可使粒子在有限区域内不断加速。如图 9 甲所示，两半径为 R 的 D 形金属盒内存在垂直于盒面的匀强磁场，磁感应强度为 B_0 。两盒间的狭缝很小，带电粒子穿过狭缝的时间可以忽略不计。两盒间加如图乙所示的交变电压，幅值为 U_0 ，周期为 $T_0 = \frac{2\pi m}{B_0 q}$ 。如图甲所示，以粒子发射点 A 为坐标原点，向左为 x 轴正方向建立坐标系。在 $t = 0$ 时刻，位于 A 处、质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子由静止开始第一次被加速。不计粒子间相互作用和重力，设狭缝间电场方向突变时刻粒子不能被加速，则下列说法正确的是

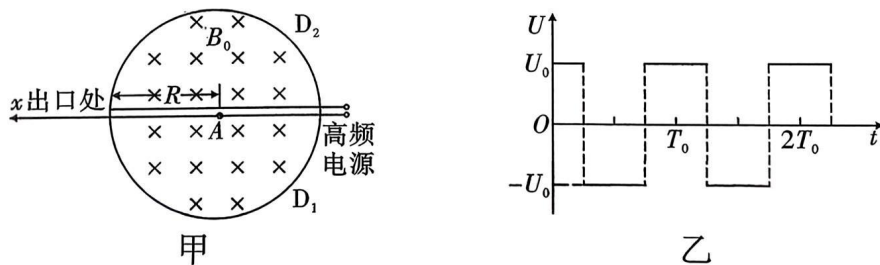


图 9

- A. 粒子从静止开始加速到出口处所需的时间 $t = \frac{\pi B_0 R^2}{2U_0}$
- B. 第 3 次加速后进入磁场做圆周运动时的圆心在 x 轴上的位置 $x = \frac{\sqrt{3} + 2 - 2\sqrt{2}}{B_0} \sqrt{\frac{2U_0 m}{q}}$
- C. 随粒子轨迹半径 r 的增大，同一盒中相邻轨迹的半径之差 Δr 逐渐增大
- D. 适当调小 B_0 到 B' ，使 $\frac{4}{5}B_0 < B' < B_0$ ，则粒子能至少被连续加速 3 次

三、非选择题：共 5 小题，共 57 分。

11. (6 分) 某同学用如图 10 甲所示装置，探究“在外力一定时，物体的加速度与其质量之间的关系”。已知打点计时器所接交流电的频率为 $f=50\text{Hz}$ 。

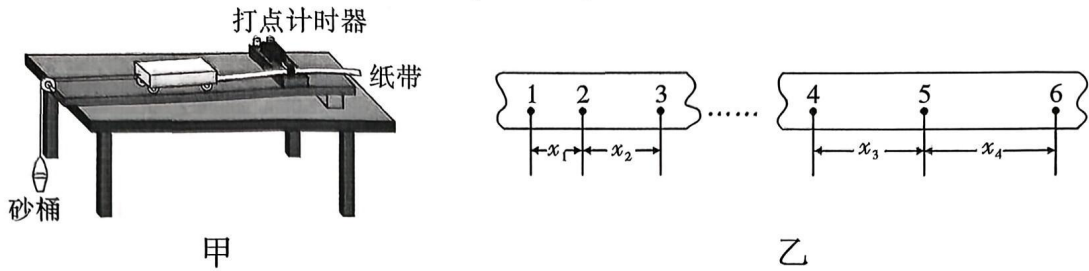


图 10

- (1) 实验中，需要先平衡小车所受的摩擦力，具体操作为：将沙桶和细线从小车前端取下，小车后端固定一条纸带，纸带穿过打点计时器，调节木板的倾斜度，先打开打点计时器电源然后轻推小车，给小车一个沿木板向下的初速度，若 ▲ ，则表示已平衡摩擦力。
- (2) 实验时打出一条点迹清晰的纸带，现选取其中两段（中间有部分纸带破损，未画出，如图乙），确定 1~6 共 6 个计数点，两个相邻的计数点之间还有 1 个计时点未画出，由刻度尺读数得 $x_1=1.51\text{cm}$ ， $x_2=1.99\text{cm}$ ， $x_3=3.89\text{cm}$ ， $x_4=4.36\text{cm}$ 。由以上数据可得打下计数点 2 时小车的速度为 ▲ m/s ，小车的加速度为 ▲ m/s^2 。（结果均保留 3 位有效数字）
12. (10 分) 实验小组计划通过多用电表的欧姆挡和直流电压挡两种挡位选择，来测量一个直流电流表的内阻 R_A 。现有实验器材如下：
待测电流表Ⓐ（其内阻为 R_A ）；可提供恒定输出电压 U 的电源（正负极如图 11 乙所示）；电阻箱（其阻值 R 调节范围为 $0\sim 999.9\Omega$ ）；多用电表；开关 K 。

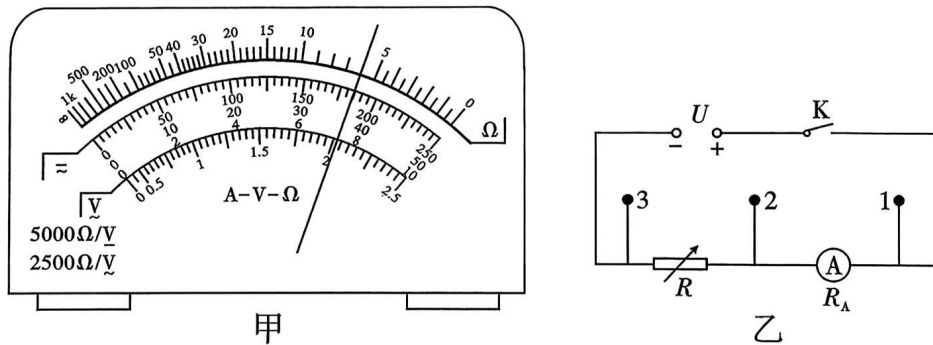


图 11

- (1) 用多用电表“ $\times 10$ ”挡粗测待测直流电流表的阻值 R_A ，示数如图甲所示，则读数为 ▲ Ω （结果保留 2 位有效数字）。
- (2) 在如图乙所示电路中，用多用电表的直流电压挡接入电路，先后测量电流表、电阻箱两端的电压，则多用电表的红、黑表笔应该分别接 ▲ （选填“ A ”或“ B ”）接线端。
A. 1、2 和 2、3
B. 2、1 和 3、2
- (3) 将多用电表直流电压挡先后接在电流表、电阻箱两端，当电阻箱的阻值调节到 R 时，两次读出的电压相同，则电流表的内阻 R_A ▲ R （选填“大于”“等于”或“小于”）。
- (4) 将电阻箱的阻值固定为 R_0 ，将多用电表直流电压挡先后接在电流表、电阻箱两端，读出电压为 U_1 、 U_2 ，若计算时没有考虑到多用电表直流电压挡内阻的影响，这将导致 R_A 的测量值 ▲ （选填“大于”“等于”或“小于”） R_A 的真实值。

13. (10分) 小巴同学利用身边的物品及高精度数字电压表, 来测量重庆城区的地磁场磁感应强度 B 。现制作如图 12 所示实验装置: 绝缘板上等高处挖出小孔, 粗裸导线弯折后穿过小孔, 然后将绝缘板竖直固定在底座上, 弯折的粗导线 ab 、 cd 、 ef 水平, bc 、 de 均与 cd 垂直, bc 、 de 长度 $h=0.1\text{m}$, cd 长度 $L=0.2\text{m}$, 左右两端有金属挂钩 M 、 N , 手柄用绝缘材料制成, 正视图为自南向北看的视角。实验时以角速度 $\omega=2\pi\text{rad/s}$ 转动手柄, 金属挂钩外接的高精度数字电压表显示瞬时电压变化情况, 其最大示数为 $U=6.28\times 10^{-6}\text{V}$ 。查阅相关地理知识可知, 重庆城区的地磁场可视为自南向北, 但不与地面平行。不计粗导线电阻的影响, 取 $\pi=3.14$ 。

(1) 求地磁场磁感应强度 B 的大小;

(2) 若将转动手柄的角速度增加到 $\omega'=4\pi\text{rad/s}$, 求高精度数字电压表的最小和最大读数。

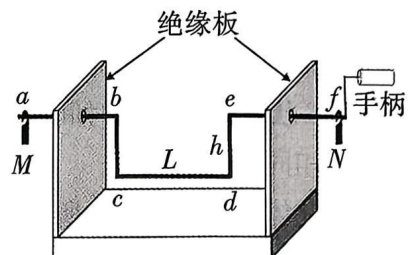


图 12

14. (13分) “弹弹摩力块”是一项有趣的挑战游戏, 其组成部分如图 13 所示: 木板放置在粗糙水平桌面上, 弹射装置位于木板左端且与木板上表面贴近, 完全相同且厚度很小的金属块 (视为质点) 之间有很大的磁吸力, 因此可以整齐叠放在一起。已知每个金属块的质量为 $m=0.01\text{kg}$, 木板的质量为 $M=0.1\text{kg}$, 金属块与木板之间的动摩擦因数为 $\mu_1=0.75$, 木板与粗糙水平桌面之间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.25$, 因磁吸而叠放在一起的金属块无论有多少个, 弹射装置每次都能将其整体以恒定初速度 $v_0=10\text{m/s}$ 向右水平弹出并滑上木板左端。金属块叠放个数记作 N , 且运动过程中始终没有从木板上滑下, 木板也没有从桌面上滑下。重力加速度 g 取 10m/s^2 。

(1) 若弹出的金属块能够带动木板加速前进, 求 N 应满足的条件;

(2) 取 (1) 中 N 的最小值, 求金属块和木板达到共速的时间;

(3) 在满足 (1) 的前提下, 求木板全程位移的大小与 N 的关系。

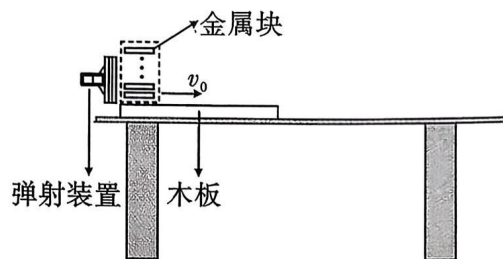


图 13

15. (18分) 现代科研设备中常用电场和磁场来控制带电粒子的运动。如图14所示, 在 xOy 平面内第二象限 $x \leq -d$ 区域, 有垂直于纸面向外的匀强磁场 I; 在 $-d < x < 0$ 区域有沿 y 轴正方向的匀强电场 E 。在第一象限有另一磁场 II, 其方向垂直于纸面向里。在 x 轴上坐标为 $(-3d, 0)$ 的 P 点处固定一粒子源, 平行于 y 轴正方向发射速度大小为 v , 带正电的粒子束。已知粒子的质量为 m , 电荷量为 q , 匀强电场的场强 $E = \frac{12mv^2}{25qd}$ 且粒子第一次进入电场的位置为 $Q(-d, d)$ 点。忽略粒子间的相互作用及粒子所受的重力。

(1) 求匀强磁场 I 的磁感应强度 B_1 ;

(2) 若磁场 II 的磁感应强度 $B_2' = \frac{B_1}{d}x$ (即在 x 方向上随 x 均匀增大, 但在 y 方向上均匀分布), 求粒子在磁场 II 中沿 x 方向运动的最大距离 b ;

(3) 若磁场 II 为匀强磁场, 磁感应强度 $B_2'' = \frac{B_1}{3}$, 则在 y 轴上放置粒子靶 (其大小可忽略), 用于接收从第一象限回来的粒子, 求粒子靶可能的位置坐标。

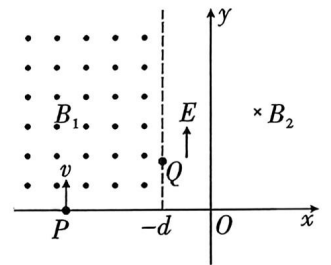


图 14