

成都七中 2024—2025 学年度上期高 2025 届 12 月阶段性测试

物理试卷

考试时间: 75 分钟 满分: 100 分

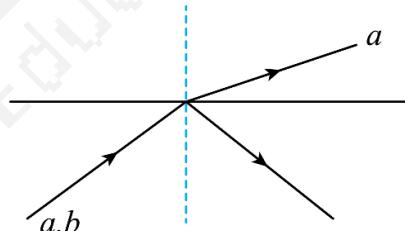
试卷说明:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、考号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 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, 用黑色签字笔将答案写在答题卡上, 写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 试卷自己带走, 只将答题卡交回。

一、单项选择题 (本题共 7 个小题, 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。选对得 4 分, 选错得 0 分。)

1. 如图所示, 一束由 a 、 b 两束单色光组成的复合光以相同的入射角从介质射入真空中, 只有 a 光能出射, 下列说法正确的是

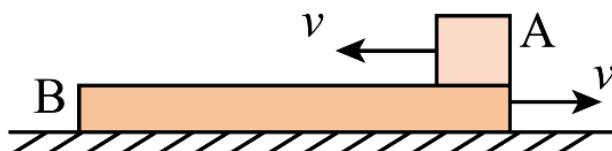
- A. a 光的频率大于 b 光频率
- B. a 光的折射率小于 b 光折射率
- C. 对于同一宽度的单缝装置, b 光比 a 光更容易发生衍射现象
- D. 从介质射入真空中, a 光的波长变短



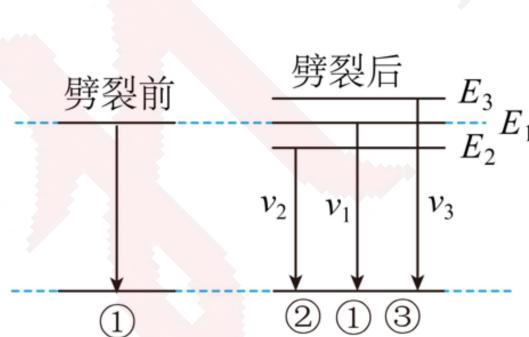
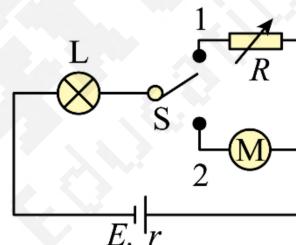
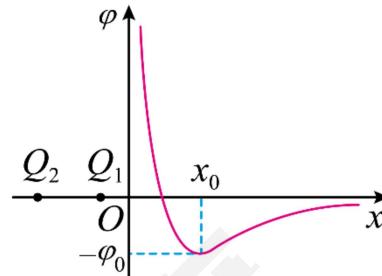
2. 一质量为 M 的探空气球在匀速下降, 若气球所受浮力 F 始终保持不变, 气球在运动过程中所受阻力仅与速率有关, 重力加速度为 g 。现欲使该气球以同样速率匀速上升, 则需从气球吊篮中减少的质量为

- A. $2(M - \frac{F}{g})$
- B. $M - \frac{2F}{g}$
- C. $2M - \frac{F}{g}$
- D. 0

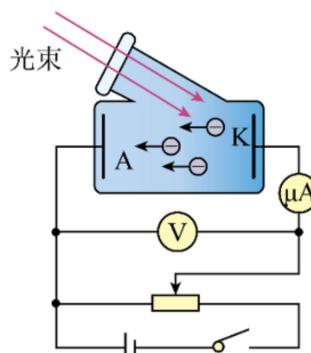
3. 光滑水平地面上, 质量为 2kg、上表面粗糙的木板正以 3m/s 的速度向右运动。某时刻在木板右端滑上可视为质点的物块, 质量为 1kg, 速度向左, 大小也是 3m/s。经过 2s 后, 物块刚好滑到木板左端且二者刚好相对静止。这一过程中, 下列说法中正确的是
(g 取 10m/s²)



- A. 木板长度为 3m B. 物块与木板间的动摩擦因数为 0.1
 C. 系统产热为 12J D. 摩擦力对物块做功为 4J
4. 真空中有两个点电荷 Q_1 、 Q_2 ，以其连线所在直线建立 x 轴， x 轴上各点电势 φ 在 x 轴正半轴上分布如图所示。下列说法正确的是
- A. 从 O 到 x_0 过程中，电场强度大小先变小后变大
 B. Q_1 的电荷量大于 Q_2
 C. Q_1 、 Q_2 为异种电荷
 D. 除无穷远处外， x 轴上共存在两个电场强度为 0 的点
5. 如图所示，电源电动势 $E = 3V$ ，小灯泡 L 的规格为“2V 0.4W”，开关 S 接 1，当电阻箱 R 调到 3Ω 时，小灯泡 L 正常发光。现将开关 S 接 2，小灯泡 L 和电动机 M 均以额定功率正常工作，则
- A. 电源内阻为 2Ω
 B. 电动机的内阻为 3Ω
 C. 电动机的输出功率为 $0.12W$
 D. 若某时刻电动机转子被卡住，电源效率提高
6. 原子处于磁场中，某些能级会发生劈裂，这种现象称为塞曼效应。某种原子能级劈裂前后的部分能级图如图甲所示，相应能级跃迁放出的光子分别设为①、②、③，对应频率分别为 ν_1 、 ν_2 、 ν_3 。若用①照射图乙中的光电管时能发生光电效应，则



图甲

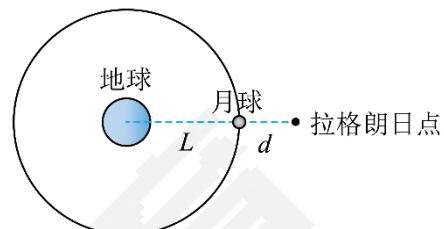


图乙

- A. 频率为 ν_3 的光子的动量为 $\frac{2h\nu_3}{c}$
 B. 若用②照射该金属表面时，一定不能发生光电效应
 C. 用①、③两种光分别照射图乙中的光电管，①光对应的遏止电压更大
 D. 将三束光分别射入同一双缝，②光产生的干涉条纹间距最大

7. 如图所示是地月天体系统，在月球外侧的地月连线上存在一些特殊点，称为拉格朗日点。在地球上发射一颗质量为 m_0 的人造卫星至该点后，它受到地球、月球对它的引力作用，并恰好和月球一起绕地球同角速度匀速圆周运动。已知相对于地球质量 M 和月球质量 m 来说， m_0 很小，所以卫星对地球和月球的引力不影响地球和月球的运动。设地心、月心间距为 L ，月心到该拉格朗日点的距离为 d ，则

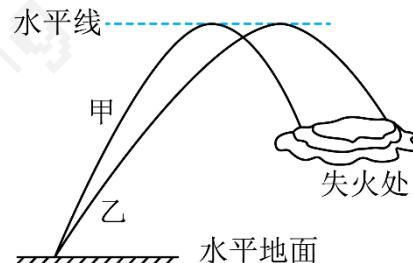
- A. 该卫星在图中拉格朗日点的线速度小于月球的线速度
- B. 该卫星的发射速度大于第二宇宙速度 11.2km/s
- C. 地月连线所在直线上共有 2 个拉格朗日点
- D. 题中物理量满足等式 $\frac{M}{L^3} = \frac{M}{(L+d)^3} + \frac{m}{d^2(L+d)}$



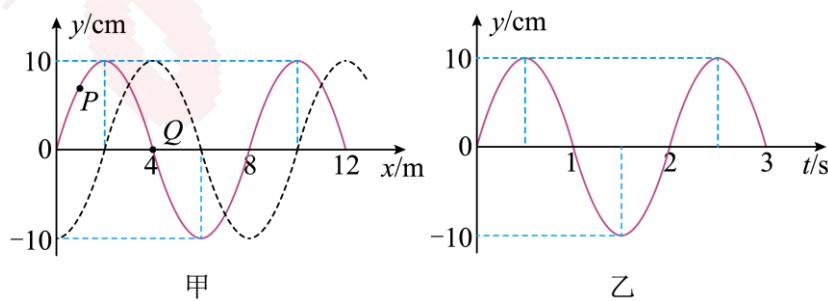
二、多项选择题（本题共 3 个小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中有多项符合题目要求。选对得 6 分，选不全得 3 分，选错不得分。）

8. 消防员在一次用高压水枪灭火的过程中同时启动了多水口进行灭火。有甲、乙两支枪口紧靠在一起的高压水枪，它们的流量相同，在失火处的落点等高所喷出的水在空中运动的轨迹如图所示，忽略空气阻力的影响，则

- A. 甲水枪喷出的水在最高点的速度较小
- B. 乙水枪管口处的水柱更细
- C. 甲水枪喷出的水在空中运动的时间较长
- D. 乙水枪的喷水功率更大



9. 一列简谐横波的波形图如图甲所示，实线和虚线分别为 $t_1 = 0$ 时刻和 t_2 时刻的波形图， P 、 Q 分别是平衡位置为 $x_1 = 1\text{m}$ 和 $x_2 = 4\text{m}$ 的两质点，质点 Q 的振动图像如图乙所示。根据图中信息，下列说法正确的是



- A. 该列简谐横波沿 x 轴正方向传播
- B. 该列简谐横波的波速大小为 4m/s

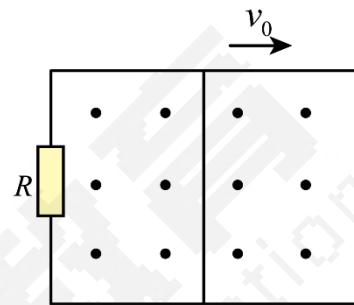
- C. 质点 P 从 0 时刻到 t_2 时刻经过的路程可能为 50cm
- D. 质点 P 的振动方程为 $y = 10\sin\left(\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$ cm
10. 如图所示为模拟“电磁制动”原理的示意图，间距为 L 的光滑平行金属导轨固定在绝缘水平面上，左端连接阻值为 R 的定值电阻，质量为 m 、长度为 L 、阻值为 R 的金属棒垂直放在导轨上，整个装置处在竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场中。现使导体棒以某一初速度向右运动，经距离 d 后停止运动，下列说法正确的是

A. 整个过程中通过电阻 R 的电荷量为 $\frac{BLd}{R}$

B. 导体棒的初速度为 $\frac{B^2L^2d}{2mR}$

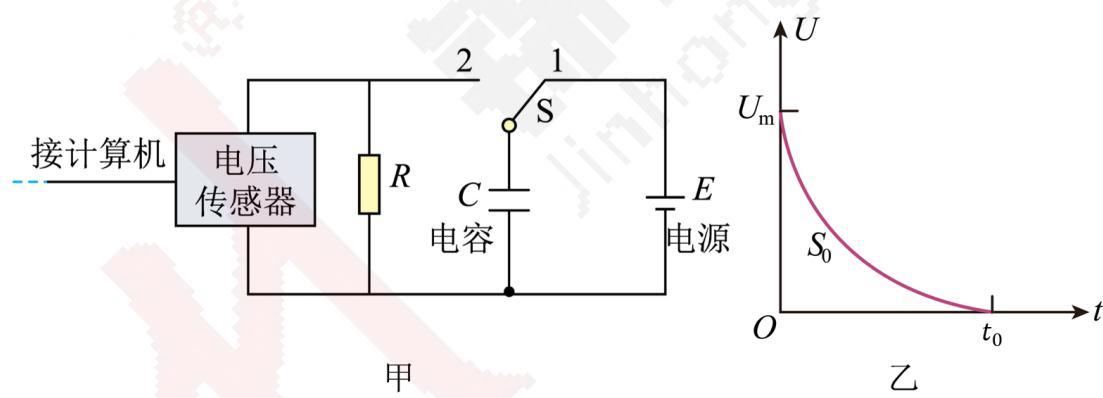
C. 整个过程中金属棒产生的热量为 $\frac{B^4L^4d^2}{16mR^2}$

D. 整个过程中金属棒的运动时间为 $\frac{4mR}{B^2L^2}$



三、实验题（本题共 2 个小题，共 14 分。）

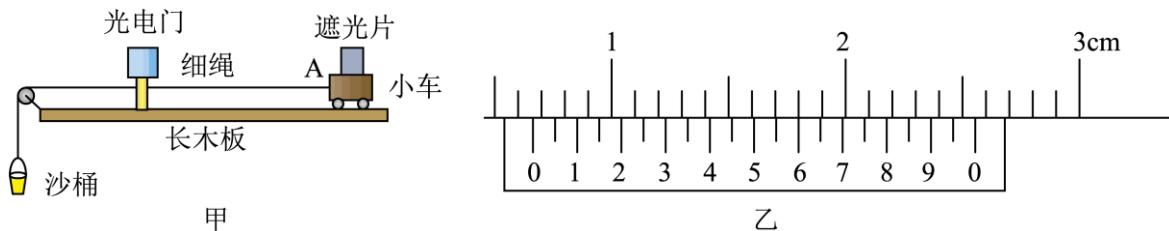
11. (6 分) 在“观察电容器的充、放电现象”实验中。实验装置如图甲所示：电池、电容器、定值电阻（阻值为 R ）、电压传感器、单刀双掷开关以及导线若干。



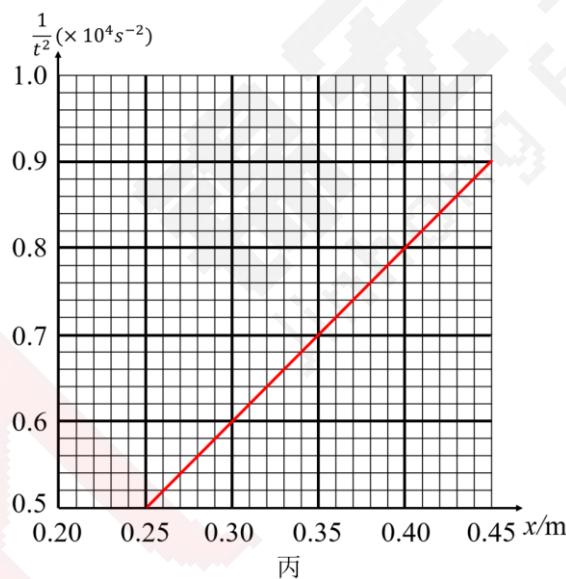
- (1) 实验时，先将单刀双掷开关 S 与“1”端相接，再将单刀双掷开关 S 与“2”端相接。从开关 S 与“2”端相接瞬间开始计时，利用电压传感器和数据处理软件得到 $U - t$ 图像如图乙所示，已知图线与坐标轴围成的面积为 S_0 。根据该图像可以粗测出实验中电容器的电容 $C = \text{_____}$ ；(用题中已知物理量 R 、 U_m 、 S_0 和 t_0 表示)；
- (2) 若换用另一阻值更大的定值电阻重复实验，则得到的 $U - t$ 图像中， t_0 将 _____， U_m 将 _____。(均填“变大”“变小”或“不变”)。

12. (8 分) 图甲是探究“测量匀变速直线运动的加速度”的实验装置，一端带有定滑轮的长木板上固定有一个光电门，与之相连的计时器（未画出）可以显示小车上的遮光片通

过光电门时遮光的时间，跨过定滑轮的轻绳一端与小车前端 A 处相连，另一端与沙桶相连。实验时，使小车从静止释放。



- (1) 设遮光片的宽度 d ，某次实验中小车释放位置与光电门的距离为 x ，光电门显示时间为 t 。则小车运动的加速度可表示为_____；(用物理量符号表示)
- (2) 用游标卡尺测量遮光片的宽度，如图乙所示，其读数为_____mm；
- (3) 为提高测量精度，改变小车释放位置与光电门的距离 x ，以 x 为横坐标， $\frac{1}{t^2}$ 为纵坐标，在坐标纸中作出 $\frac{1}{t^2} - x$ 图线如图丙所示。由此进一步求得滑块的加速度 $a =$ _____ m/s^2 。
(计算结果保留 2 位有效数字)

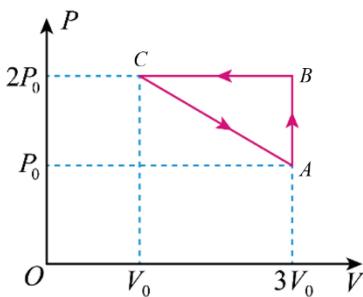


- (4) 下列操作可以减小实验误差的是_____。(填写正确答案前面的字母标号)
 - A. 适当增大小车质量
 - B. 适当增大沙桶质量
 - C. 实验前适当抬高木板以平衡摩擦力
 - D. 适当减小挡光片宽度

四、计算题（本题共 3 个小题，共 40 分。要求写出必要的公式、文字叙述。）

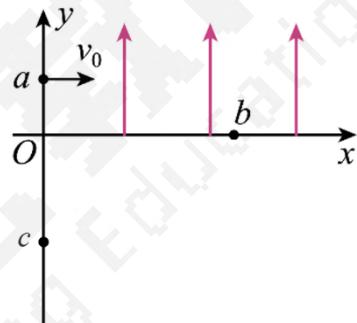
13. (10 分) 一定质量的理想气体从状态 A 先后经历状态 B、C，最终回到状态 A，其 $p - V$ 图像如图所示。已知理想气体的内能 $U = \frac{5}{2}pV$ ，其中 p 、 V 分别为气体的压强和体积，所有变化过程均缓慢发生。

- (1) 已知气体在状态 A 时的热力学温度为 T_0 , 求气体在状态 B 和状态 C 时的热力学温度 T_B 和 T_C ;
- (2) 求气体从状态 A 到状态 B 过程吸收的热量 Q_1 和从状态 C 到状态 A 过程吸收的热量 Q_2 之比 $\frac{Q_1}{Q_2}$ 。

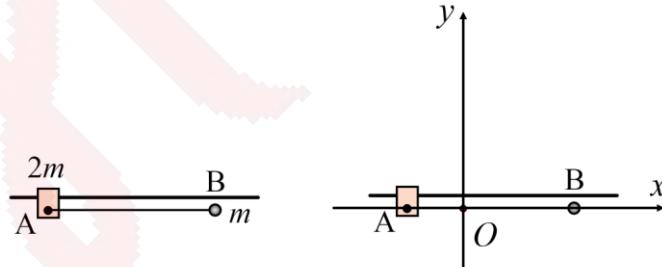


14. (12 分) 如图所示的平面直角坐标系 xOy , 在第一象限内有平行于 y 轴的匀强电场, 方向沿 y 轴正方向; 在第四象限的某个矩形区域内有垂直纸面向里的匀强磁场, 磁场的上边界与 x 轴重合。一质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的粒子, 从点 $a(0, \frac{\sqrt{3}}{3}h)$ 以初速度 v_0 沿 x 轴正方向射入电场, 通过电场后从点 $b(2h, 0)$ 立即进入矩形磁场, 经过磁场后从 y 轴上的点 c 离开磁场, 且速度恰好沿 y 轴。不计粒子所受的重力。求:

- (1) 第一象限的电场强度大小 E ;
- (2) 磁感应强度的大小 B ;
- (3) 矩形磁场区域的最小面积 S 。



15. (18 分) 质量为 $2m$ 的物体 A 穿在光滑的水平导轨上, 用长为 L 的轻杆与质量为 m 的小球 B 相连, 如图甲所示, 初始时 A 、 B 在同一水平面上, 轻杆平行于水平导轨, 给小球 B 一个竖直向下的初速度 $v_0 = \sqrt{gL}$ 。已知 A 、 B 均可视为质点, 系统运动过程中小球和轻杆均不会与水平导轨发生碰撞, 重力加速度为 g , 求:



甲

乙

- (1) 小球 B 第一次运动到最低点时, 物体 A 的速度大小;
- (2) 小球 B 第一次运动到最低点时, 小球 B 对轻杆的作用力大小;
- (3) 以 A 、 B 初始位置的左三等分点 O 为坐标原点建立如图乙所示平面直角坐标系 xOy , 求小球 B 运动的轨迹方程, 并写明横、纵坐标的取值范围。