

韶关市 2023 届高三综合测试 (二)

物 理

本试卷共 6 页, 15 小题, 满分 100 分, 考试时间 75 分钟。

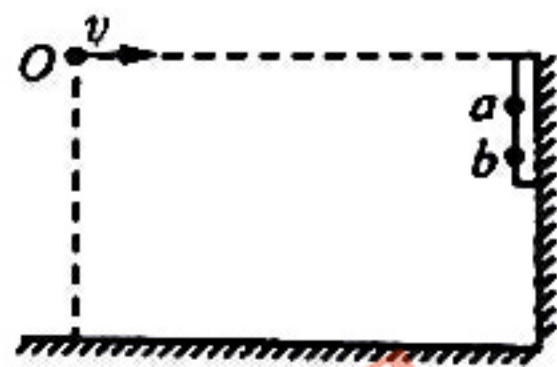
注意事项:

1. 答题前, 考生务必清楚地将自己的姓名、准考证号、学校和班级填写在规定的位
置, 核准条形码上的准考证号、姓名与本人相符并完全正确后, 将条形码粘贴在
规定的位置。
2. 选择题必须使用 2B 铅笔填涂; 非选择题必须使用黑色墨水签字笔或钢笔作答, 字
体工整、笔迹清楚。
3. 考生必须在答题卡各题目的规定答题区域内答题, 超出答题区域范围书写的答案
无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。
4. 保持答题卡清洁、完整, 不得折叠, 严禁在答题卡上做任何标记。

一、单项选择题 (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. 如图所示, 在飞镖比赛中, 某同学将同一飞镖从 O 点水平抛出, 第一次击中飞镖盘上
的 a 点, 第二次击中飞镖盘上的 b 点, 忽略空气阻力, 下列说法正确的是

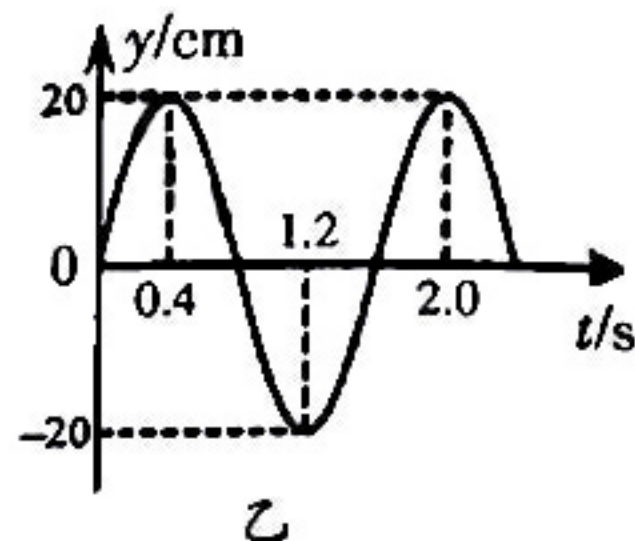
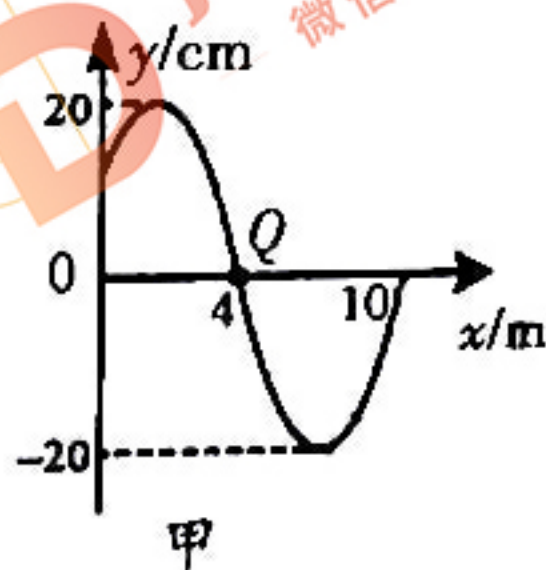
- A. 飞镖第一次水平抛出的速度较小
- B. 飞镖第二次水平抛出的动能较小
- C. 飞镖两次在空中运动的时间相等
- D. 飞镖两次击中飞镖盘时的速度方向相同



2. 科学研究发现, 钷 (Pu) 是一种具有放射性的超铀元素, 其衰变方程为 ${}_{94}^{239}\text{Pu} \rightarrow \text{X} + {}_2^4\text{He} + \gamma$,
该衰变过程中产生的 γ 光子照射到逸出功为 W_0 的金属上, 逸出光电子的最大初动能为
 E_{k0} . 已知普朗克常量为 h , 下列说法正确的是

- A. X 原子核中含有 92 个中子
- B. 衰变产生的 γ 光子具有很强的电离作用
- C. 衰变产生的 γ 光子的频率为 $\frac{W_0 + E_{k0}}{h}$
- D. 钷 (Pu) 核的比结合能大于 X 原子核的比结合能

3. 沿 x 轴传播的一列简谐横波在 $t=0$ 时刻的波动图像如图甲所示, 平衡位置在 $x=4\text{m}$ 处的
质点 Q 的振动图像如图乙所示, 下列说法正确的是



- A. 该列波的传播方向沿 x 轴正方向
- B. 该列波的传播速度为 6.25m/s
- C. 经过 0.4s 时间, 质点 Q 沿波的传播方向运动了 3m
- D. $t=0.2\text{s}$ 时, 质点 Q 的加速度方向沿 y 轴正方向

4. 学校农耕园施肥体验课, 两位同学抬肥的示意图如图所示, 重为 G 的肥料桶用绕过光滑细直硬木杆的轻绳悬挂处于静止状态, 两侧绳子的夹角为 θ , 下列说法正确的是

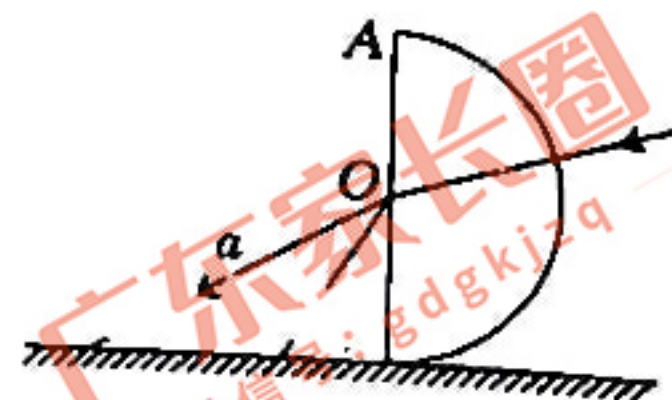


- A. 增加绳子长度, 木杆两侧绳子的拉力都会减小
- B. 减小绳子长度, 木杆两侧绳子的拉力都会减小
- C. 增加绳子长度, 两同学肩膀受到的压力都会减小
- D. 减小绳子长度, 两同学肩膀受到的压力都会减小

5. “太空涂鸦”是近年来非常流行的一种反卫星技术, 攻击卫星进攻前处于较低的圆形轨道运行, 进攻时通过变轨接近较高圆形轨道运行的侦察卫星, 向其发射“漆雾”弹, 使侦察卫星的侦察镜头、太阳能板、电子侦察传感器等关键设备失效, 下列说法正确的是

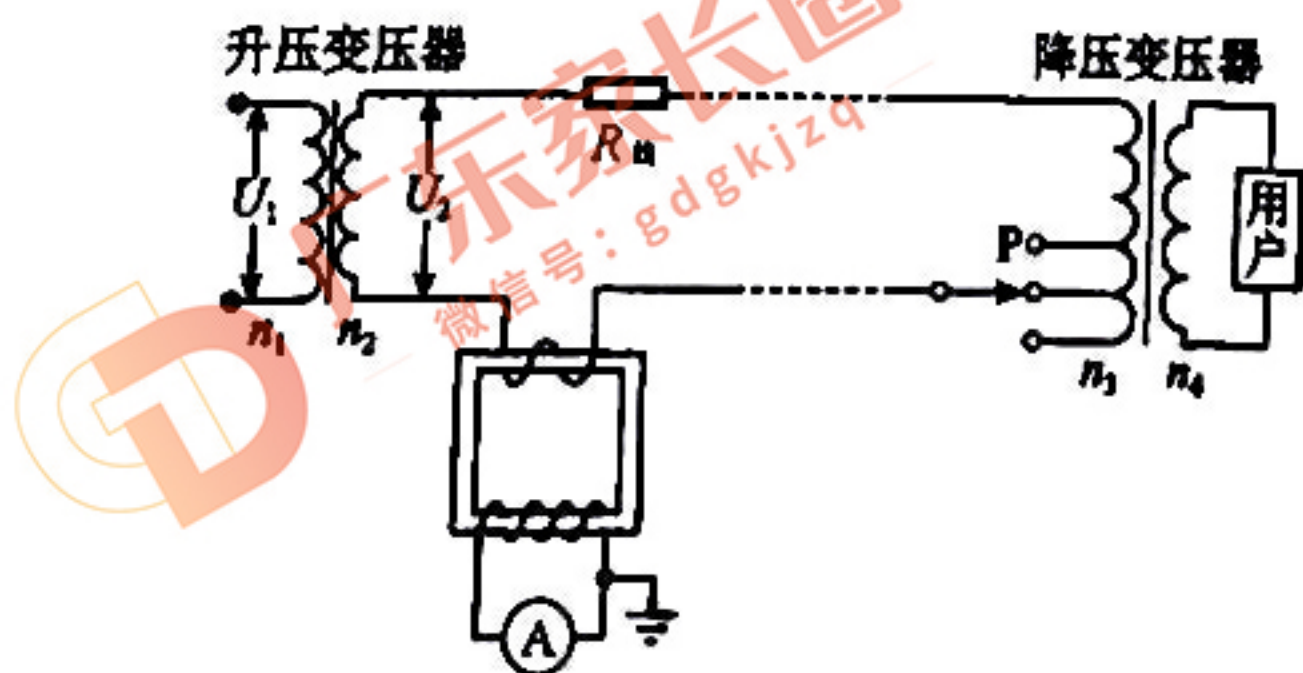
- A. 攻击卫星低轨运行时的线速度大于 7.9km/s
- B. 攻击卫星进攻前需要加速才能接近侦察卫星轨道
- C. 攻击卫星进攻前的机械能小于侦察卫星的机械能
- D. 若侦察卫星周期已知, 结合万有引力常量就可计算出地球质量

6. 如图所示, 一束光由半圆形玻璃砖的右侧面沿半径射入, 经 AB 界面折射后分为 a 、 b 两束光, 下列说法正确的是



- A. b 光的光子能量小于 a 光的光子能量
- B. 现将入射光绕 O 点逆时针转动, 则 a 光先消失
- C. 分别用 a 、 b 光在同一个双缝干涉实验装置上做实验, a 光的相邻亮条纹间距大于 b 光的相邻亮条纹间距
- D. 在半圆形玻璃中, b 光的传播时间小于 a 光的传播时间

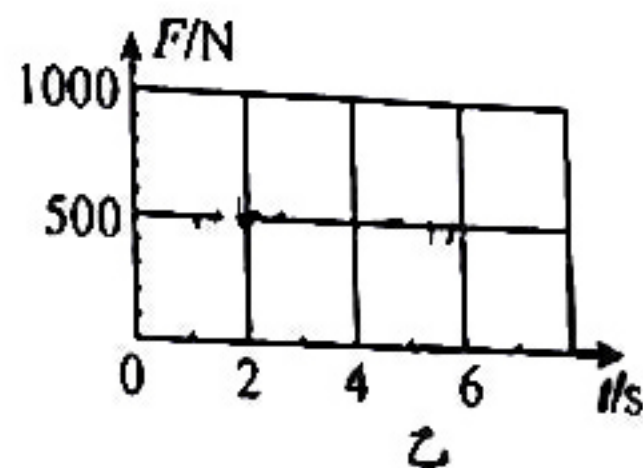
7. 如图所示为某小型电站高压输电示意图, 变压器均为理想变压器, 发电机输出功率恒为 20kW . 在输电线路上接入一个电流互感器, 其原、副线圈的匝数比为 $1:10$, 电流表的示数为 1A , 输电线的总电阻用 $R_{\text{线}}$ 表示, 大小为 10Ω . 下列说法正确的是



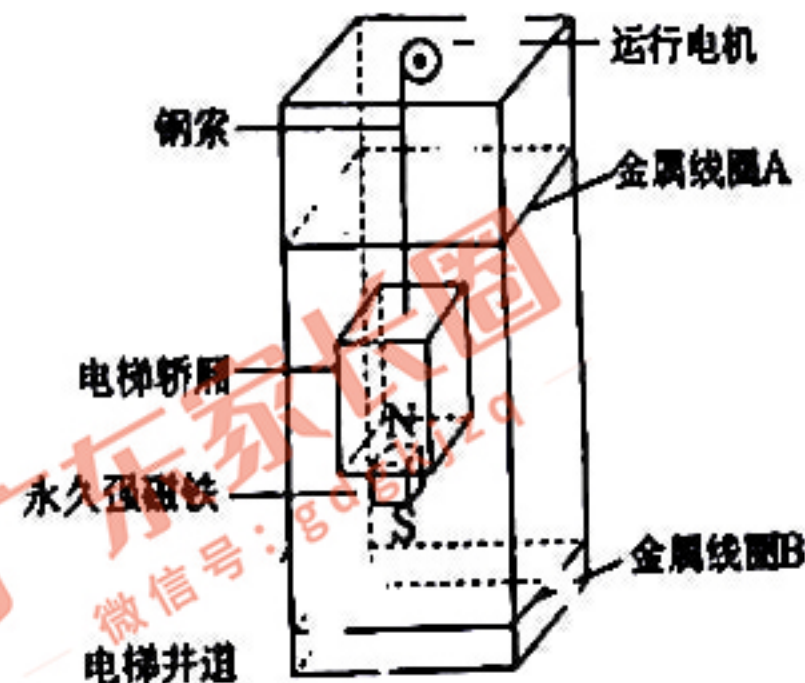
- A. 电流互感器是一种降压变压器
- B. 将滑动触头 P 下移, 用户获得的电压将增大
- C. 升压变压器的输出电压 $U_2=1000V$
- D. 用户获得的功率为 19kW

多项选择题 (本题共 3 小题, 每小题 6 分, 共 18 分. 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错或不答的得 0 分)

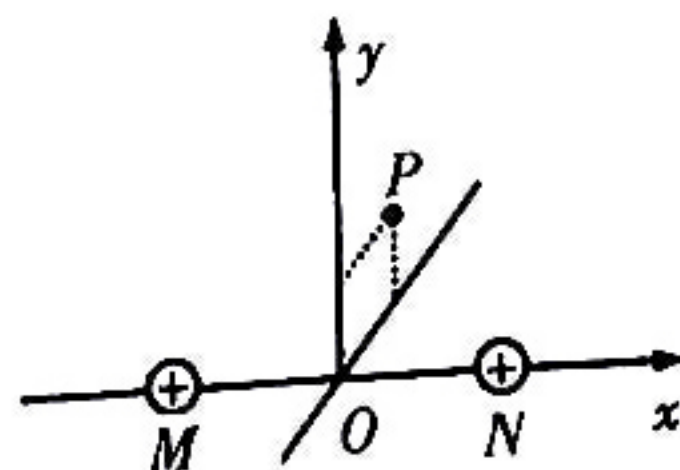
8. 如图甲, 某同学站在压力传感器上完成下蹲和起立的动作, 用计算机采集到的压力传感器读数 F 随时间 t 变化的图像如图乙, 下列说法正确的是



- A. 该同学重力约为 500N
 - B. 下蹲过程中该同学始终处于失重状态
 - C. 该同学完成了一次下蹲再起立的动作
 - D. 起立过程中该同学对传感器的压力小于传感器对该同学的支持力
9. 某同学设想的减小电梯坠落时造成伤害的一种应急安全装置如图所示, 在电梯轿厢底部安装永久强磁铁, 磁铁 N 极朝上, 电梯井道内壁上铺设若干金属线圈, 线圈在电梯轿厢坠落时能自动闭合, 从而减小对箱内人员的伤害. 当电梯轿厢坠落到图示位置时, 下列说法正确的是



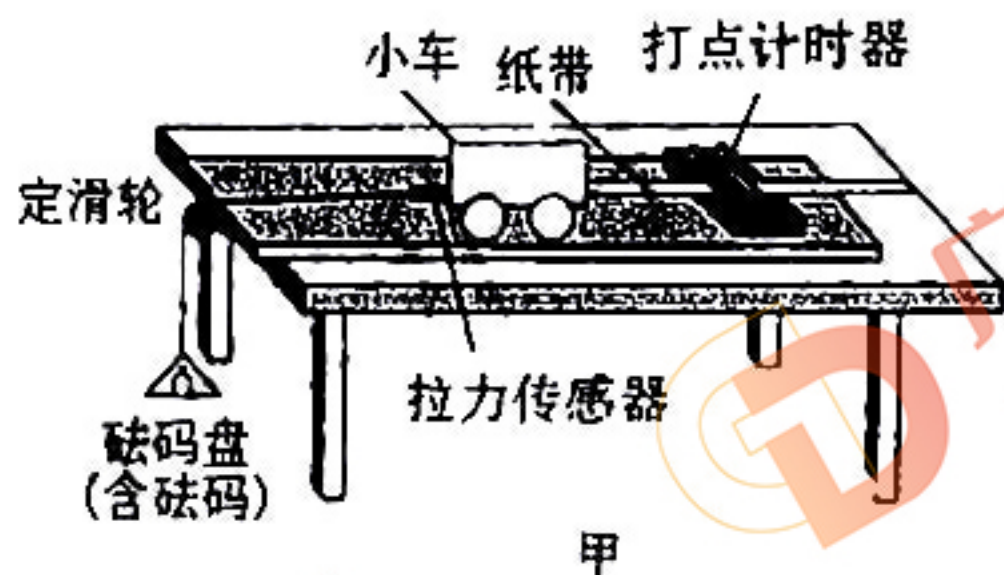
- A. 从上往下看, 金属线圈 A 中的感应电流沿逆时针方向
 - B. 从上往下看, 金属线圈 B 中的感应电流沿逆时针方向
 - C. 金属线圈 B 对电梯轿厢下落有阻碍作用, A 没有阻碍作用
 - D. 金属线圈 B 有收缩的趋势, A 有扩张的趋势
10. 如图所示, 两个电荷量均为 $+Q$ 的点电荷分别固定于 x 轴上的 M 、 N 两点, P 点位于 yOz 平面内, OP 与 y 轴正方向的夹角为 30° , M 、 N 、 P 到坐标原点 O 的距离均为 R . 将质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的检验电荷从 P 点由静止释放, 不计检验电荷的重力, 下列说法正确的是



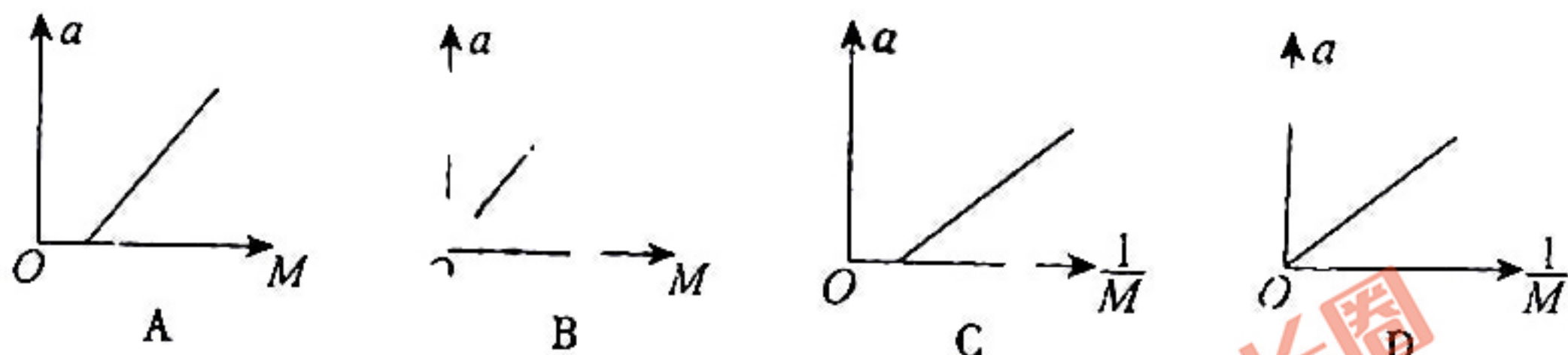
- A. 检验电荷在 P 点的电势能等于在 O 点的电势能
- B. 检验电荷在 P 点的电势能大于在 O 点的电势能
- C. 检验电荷释放瞬间的加速度大小为 $\frac{\sqrt{2} kQq}{mR^2}$
- D. 检验电荷释放瞬间的加速度大小为 $\frac{\sqrt{2} kQq}{2mR^2}$

三、非选择题 (本题共 5 题, 合计 54 分)

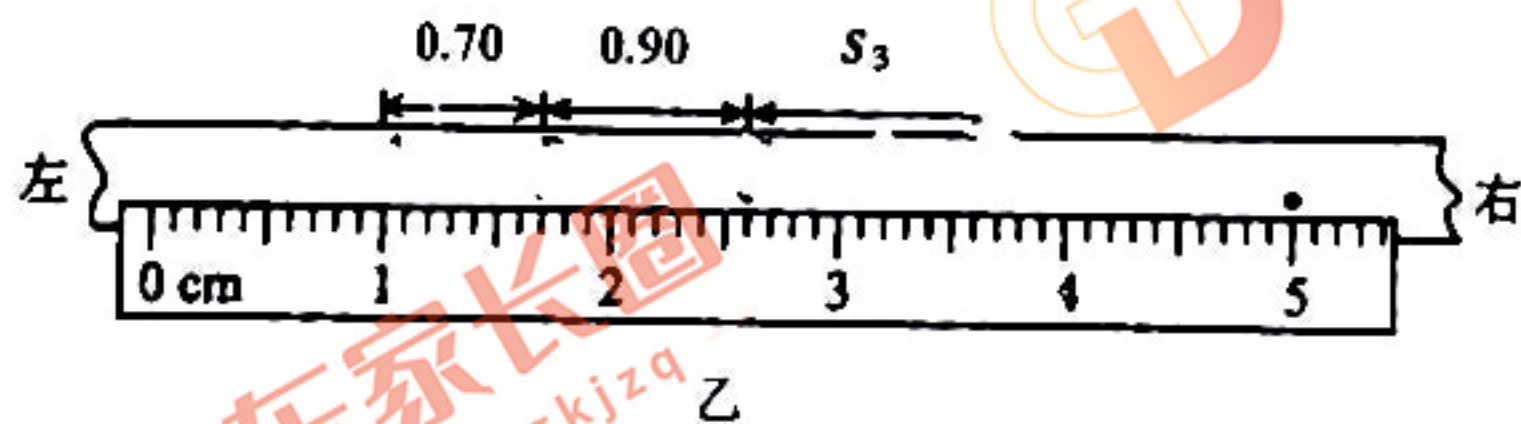
11. (6 分) 李华同学利用图甲所示的装置“探究加速度与物体质量的关系”, 实验中通过拉力传感器将细线中拉力大小的信息传输给数据采集系统.



- (1) 在细线与木板调整平行和平衡摩擦力后, 往砝码盘中放入适当的砝码, 接通电源, 释放小车, 记录拉力传感器的读数为 F , 从纸带上获得数据求出加速度; 在小车上添加砝码并改变砝码盘中砝码的质量, 使拉力传感器的示数仍然为 F ; 如此反复实验, 可获得小车的总质量 M (含拉力传感器和所添加砝码) 和加速度 a 的多组实验数据, 作出 $a-M$ 图像或 $a-\frac{1}{M}$ 图像, 下列图像正确的是____ (填正确答案标号).

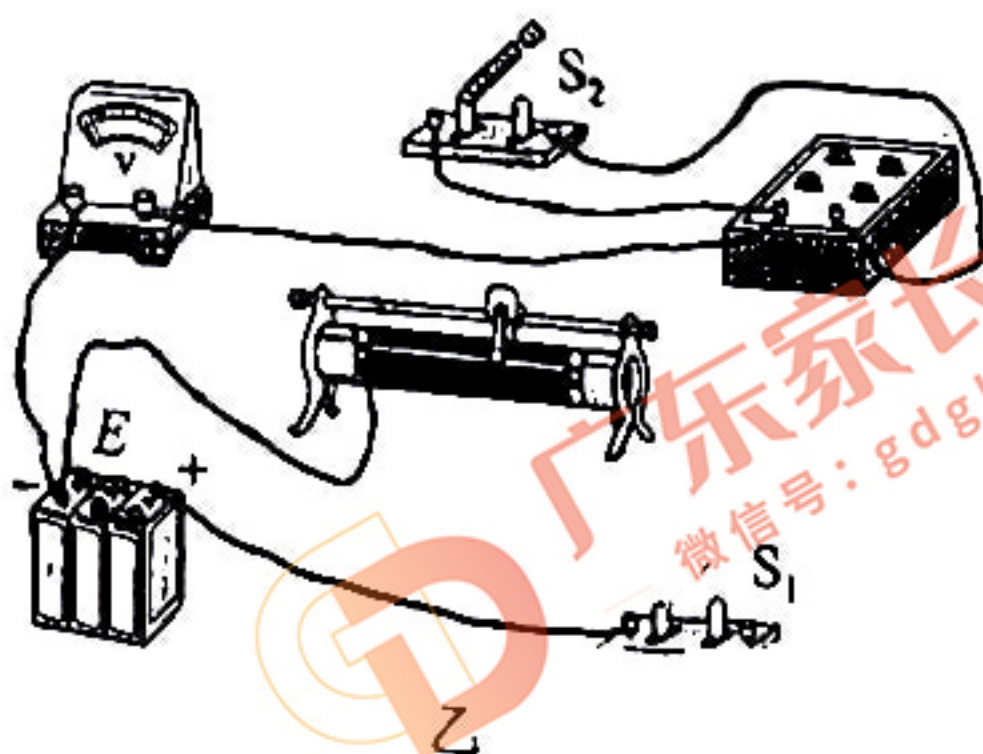
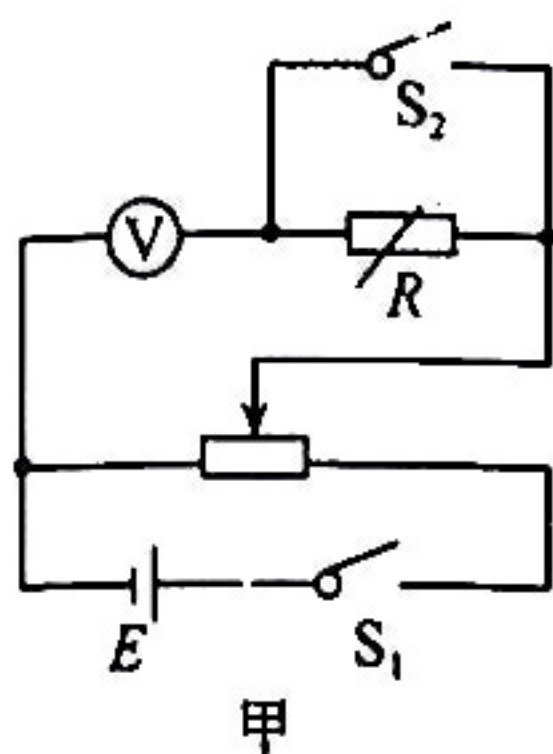


- (2) 图乙是李华同学在实验过程中打出的一条清晰的纸带, 打点计时器打点的频率为 50Hz , 相邻两个计数点间还有四个点未画出. 从图中所给的刻度尺上读出 C 、 D 两点间的距离 $s_3 = \underline{\hspace{2cm}}$ cm; 该小车的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ m/s^2 (计算结果保留两位有效数字).



- (3) 在本实验中, 砝码盘和砝码的总质量____ (选填“一定要远大于”、“可以大于”或“一定要远小于”) 小车的总质量 M .
12. (10 分) 某物理实验小组探究测量量程为 3.0V 的电压表内阻 (内阻约为几千欧), 设计了如图甲所示的电路, 可供选择的器材有: 电阻箱 R (最大阻值 9999.9Ω), 滑动变阻器 R_1 (最大阻值 $2\text{K}\Omega$), 滑动变阻器 R_2 (最大阻值 15Ω), 直流电源 E (电动势 6V), 开关 2 只, 导线若干. 实验步骤如下:

a. 按图甲的电路图连接好图乙的实物图线路；



b. 闭合开关 S_1 、 S_2 ，调节滑动变阻器滑片，使电压表满偏；

c. 保持滑动变阻器滑片位置不变，断开开关 S_2 ，调节电阻箱使电压表示数为 $2.0V$ ，记下电阻箱的阻值。

(1) 根据图甲电路，用笔画线代替导线，完成图乙中实物图余下导线的连接。

(2) 实验中滑动变阻器应选择 _____ (选填 " R_1 " 或 " R_2 ").

(3) 在步骤 b 中，闭合开关 S_1 、 S_2 前，图甲中滑动变阻器的滑片应该移到最 _____ (选填 "左" 或 "右") 端。

(4) 在步骤 c 中，记录的电阻箱阻值为 1500Ω ，则该电压表的内阻为 _____ Ω (结果保留到个位)。

(5) 实验小组进一步研究了该电压表的内部结构，发现它是由一个表头和电阻串联而成，由此可以推断该表头的满偏电流约为 _____。(填正确答案标号)。

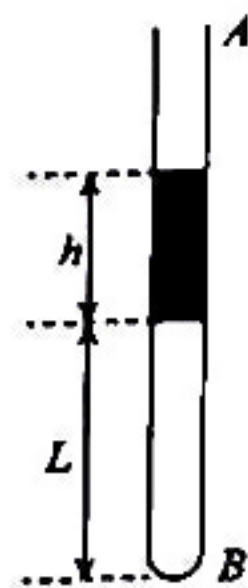
A. $10mA$ B. $2mA$ C. $1.5mA$ D. $1mA$

(6) 在步骤 c 实验操作过程中，实际上断开 S_2 后滑动变阻器上的分压会发生微小变化，如果要考虑其变化的影响，本实验测量的电压表内阻与其真实值相比，测量值 _____ (选填 "偏小"、"不变" 或 "偏大")。

13. (10分) 如图所示，一端封闭粗细均匀细玻璃管 AB 开口向上竖直放置，管内用高 $h=25cm$ 的水银柱封闭了一段长 $L=41cm$ 的空气柱。已知外界大气压强为 $p_0=75cmHg$ ，封闭气体的温度为 $T_1=410K$ ， g 取 $10m/s^2$ ，则：

(1) 若玻璃管 AB 长度为 $L_0=75cm$ ，现对封闭气体缓慢加热，则温度升高到多少摄氏度时，水银刚好不溢出？

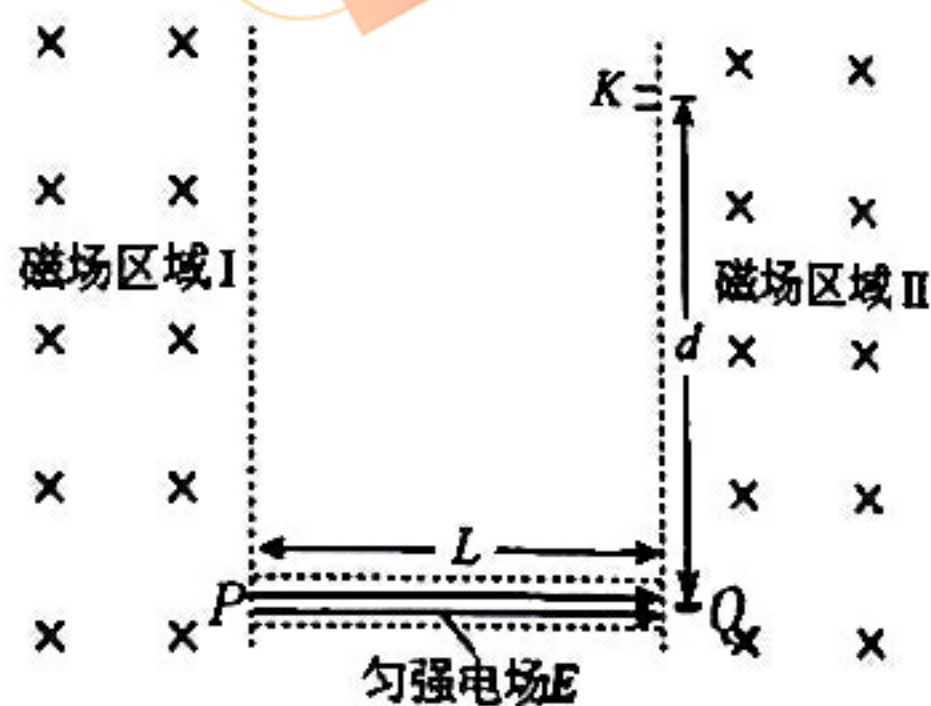
(2) 若玻璃管 AB 足够长，缓慢转动玻璃管至管口向下后竖直固定，同时使封闭气体的温度缓慢降到 $T_3=280K$ ，求此时试管内空气柱的长度。



14. (13分) MM50 是新一代三维适形和精确调强的治癌设备 (如图甲), 是公认最先进的放射治疗系统, 是当今放射治疗的领军产品, 可以在近质子水平上进行 3D 适形放射治疗. 其核心技术之一就是多级能量跑道式回旋加速器, 跑道式回旋加速器放置在真空中, 其工作原理如图乙所示, 左右两个匀强磁场区域 I、II 的边界平行, 相距为 L , 磁感应强度大小相等, 方向均垂直纸面向里; 下方 P 、 Q 及两条横向虚线之间的区域存在水平向右的匀强电场 (两条横向虚线之间的区域宽度忽略不计), 方向与磁场边界垂直. 质量为 m 、电荷量为 $+q$ 的粒子从 P 端无初速进入电场, 经过 n 次电场加速和多次磁场偏转后, 从位于边界上的出射口 K 射出, 射出时的速率为 v . 已知 K 、 Q 之间的距离为 d , 不计粒子重力. 求:



图甲



图乙

- (1) 匀强电场的电场强度大小 E 及匀强磁场的磁感应强度大小 B .
 - (2) 粒子从 P 端进入电场到运动至出射口 K 的过程中, 在电场和磁场内运动的总时间.
15. (15分) 有一种打积木的游戏, 装置如图所示, 四块完全相同的积木 B、C、D 和 E 叠放在靶位上, 宽度均为 d , 积木 C、D 和 E 夹在固定的两光滑薄板间, 小球 A (可视为质点) 用长为 L , 且不可伸长的轻绳悬挂于 O 点. 游戏时, 球 A 拉至与 O 点等高的 P 点 (保持绳绷紧) 由静止释放, 球 A 运动到最低点时与积木 B 发生的碰撞为弹性碰撞且瞬间完成, 积木 B 滑行一段距离 (大于 $2d$) 后停下. 已知球 A 和每块积木的质量均为 m , 各水平接触面间的动摩擦因数均为 μ , 重力加速度大小为 g , 空气阻力不计, 求:
- (1) 球 A 下落到最低点与积木 B 碰撞前的速度大小 v_0 .
 - (2) 积木 B 向前滑行的距离 s .
 - (3) 将球 A 再次拉起至 P 点无初速释放, 球 A 与积木 C 发生弹性碰撞且瞬间完成, 积木 C 沿积木 B 的轨迹前进. 求积木 C 弹性碰撞后经多长时间与积木 B 相遇.

