

# 肇庆市 2024 届高中毕业班第二次教学质量检测

## 物 理

本试题共 6 页，考试时间 75 分钟，满分 100 分

### 注意事项：

1. 答题前，考生先将自己的信息填写清楚、准确，将条形码准确粘贴在条形码粘贴处。
2. 请按照题号顺序在答题卡各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效。
3. 答题时请按要求用笔，保持卡面清洁，不要折叠，不要弄破、弄皱，不得使用涂改液、修正带、刮纸刀。考试结束后，请将本试题及答题卡一并交回。

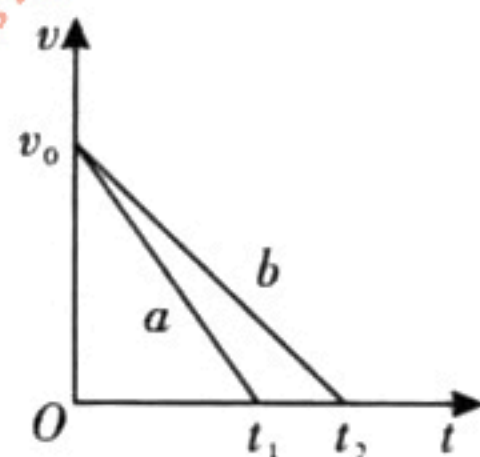
一、单项选择题：本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 下列说法正确的是

- A. 人在松软的土地上下陷时，人对地面的压力大于地面对人的支持力
- B. “强弩之末，势不能穿鲁缟”，是因为弩箭的惯性减小了
- C. 跳高运动员在越杆时处于平衡状态
- D. 船相对于静水的速度大于河水流速时，船过河的最短路程等于河的宽度

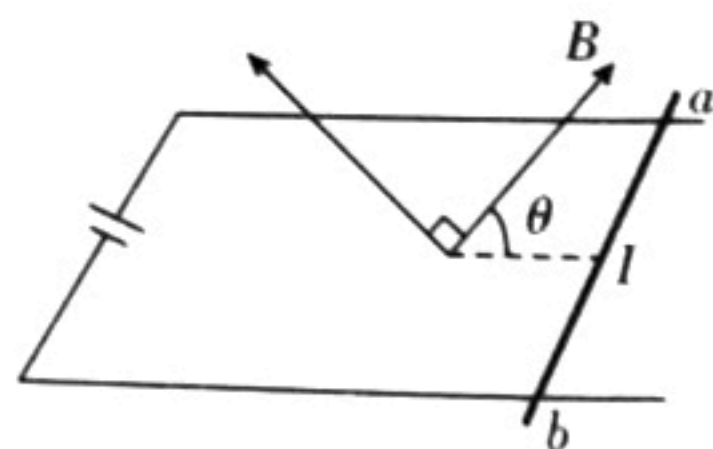
2. 雨雪天气时路面湿滑，与干燥路面相比，汽车在湿滑路面上刹车时的刹车距离将明显增大。某驾驶员驾驶同一辆汽车在这两种路面上刹车过程中的  $v-t$  图像如图所示。对这两种刹车过程，下列说法正确的是

- A. 图线  $a$  是汽车在湿滑路面刹车过程中的  $v-t$  图像
- B. 两种刹车过程中汽车的平均速度相同
- C. 汽车在湿滑路面上刹车时的加速度较大
- D. 汽车在两种路面上刹车时的位移大小与加速度大小成正比



3. 如图所示，金属棒  $ab$  的质量为  $m$ ，通过的电流为  $I$ ，处在磁感应强度大小为  $B$  的匀强磁场中，磁场方向先是与导轨平面夹角为  $\theta$  ( $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) 斜向右上方，后变为与原方向垂直斜向左上方，磁感应强度大小不变， $ab$  始终静止在宽为  $L$  的水平导轨上。下列说法正确的是

- A. 磁场方向改变前，金属棒受到的安培力大小为  $BIL\sin\theta$
- B. 磁场方向改变前后金属棒受到的摩擦力方向发生了改变
- C. 磁场方向改变前后金属棒受到的摩擦力大小发生了改变
- D. 磁场方向改变后，金属棒对导轨的压力将减小

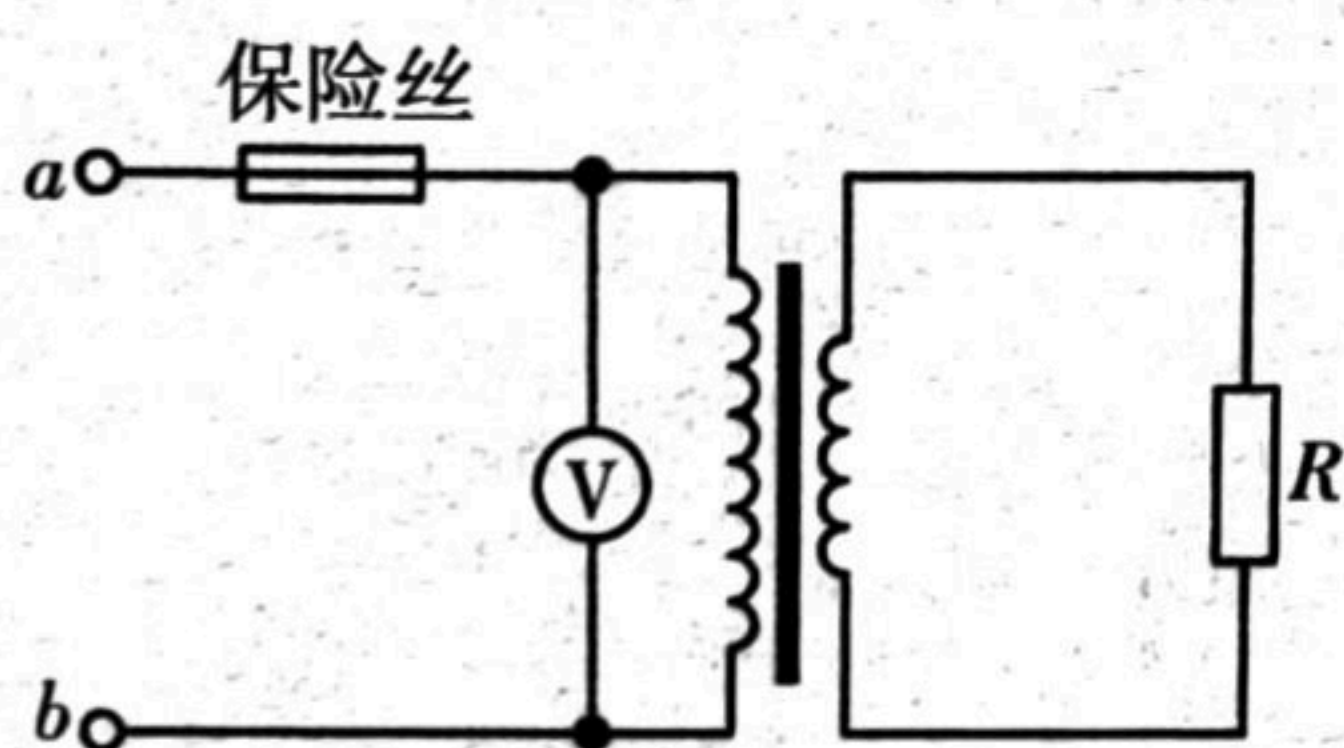




4. 2023年10月26日11时14分，“神舟十七号”载人飞船发射成功，10月26日17时46分，“神舟十七号”载人飞船与空间站组合体完成自主快速交会对接，我国空间站在离地球表面高约400 km的轨道上运行，已知同步卫星距离地球表面的高度约为36 000 km。下列说法正确的是

- A. 我国空间站的运行周期为24 h
- B. 我国空间站运行的角速度小于地球自转的角速度
- C. 我国空间站运行的线速度比地球同步卫星的线速度大
- D. 我国空间站的发射速度大于第二宇宙速度，小于第三宇宙速度

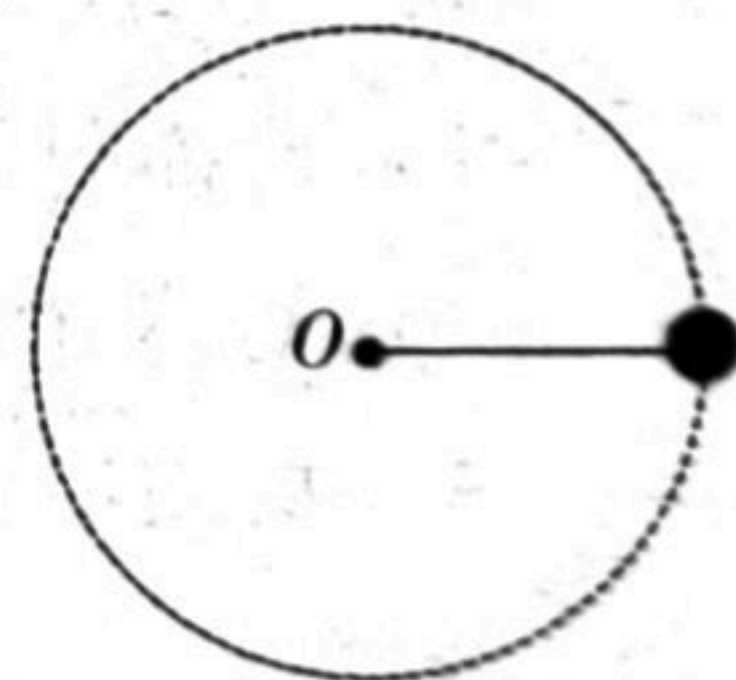
5. 生活中选择保险丝时，其熔断电流是很重要的参数。如图所示，一个理想变压器的原、副线圈的匝数比为11:2，原线圈两端a、b接正弦式交流电源，在原线圈前串联一个规格为“熔断电流0.2 A、电阻5 Ω”的保险丝，电压表V的示数稳定为220 V，电压表为理想电表，若电路可以长时间正常工作，下列说法正确的是



- A. 通过电阻R的最大电流的有效值为1.1 A
- B. 电阻R两端的电压的有效值为36 V
- C. 由题给条件不能计算出电阻R阻值的最小值
- D. 正弦式交流电源电压的有效值也为220 V

6. 空间站内属于微重力环境，可视为完全失重环境，空间站内的航天员欲测出一铁球的质量，他用一根不可伸长的轻绳一端固定在O点，另一端系待测铁球，使其绕O点在竖直面内做匀速圆周运动，用力传感器测出轻绳的拉力大小F，他用刻度尺量出绳长L及球的直径d，用秒表测出球做n个完整圆周运动的时间为t，下列说法正确的是

- A. 若让铁球在水平面内做圆周运动，则无法测出铁球的质量
- B. 根据题中给出的数据，可求出铁球的质量为  $\frac{Ft^2}{4\pi^2 n^2 L}$
- C. 若不测球的直径，把绳长当做圆周运动的半径，则测得的质量偏小
- D. 若不测球的直径，改变绳长，测出两次的绳长、拉力及圆周运动的周期，也可计算出铁球的质量



7. 已知高铁的列车组由动力车和拖车组成，每节动力车的额定功率相同，每节动力车与拖车的质量相等，设列车组运行时每节车厢所受阻力与其速率成正比 ( $f = kv$ ,  $k$  为比例系数)。某列车组由  $m$  节动力车和  $n$  节拖车组成，其运行的最大速率为  $v_1$ ，另一列由相同的  $n$  节动力车和  $m$  节拖车组成的列车组，其运行的最大速率为  $v_2$ ，则  $v_1 : v_2 =$

- A.  $m : n$
- B.  $\sqrt{m} : \sqrt{n}$
- C.  $\sqrt{mn} : 1$
- D.  $m^2 : n^2$



二、多项选择题：本题共3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。全部选对的得6分，选对但不全的得3分，有选错的得0分。

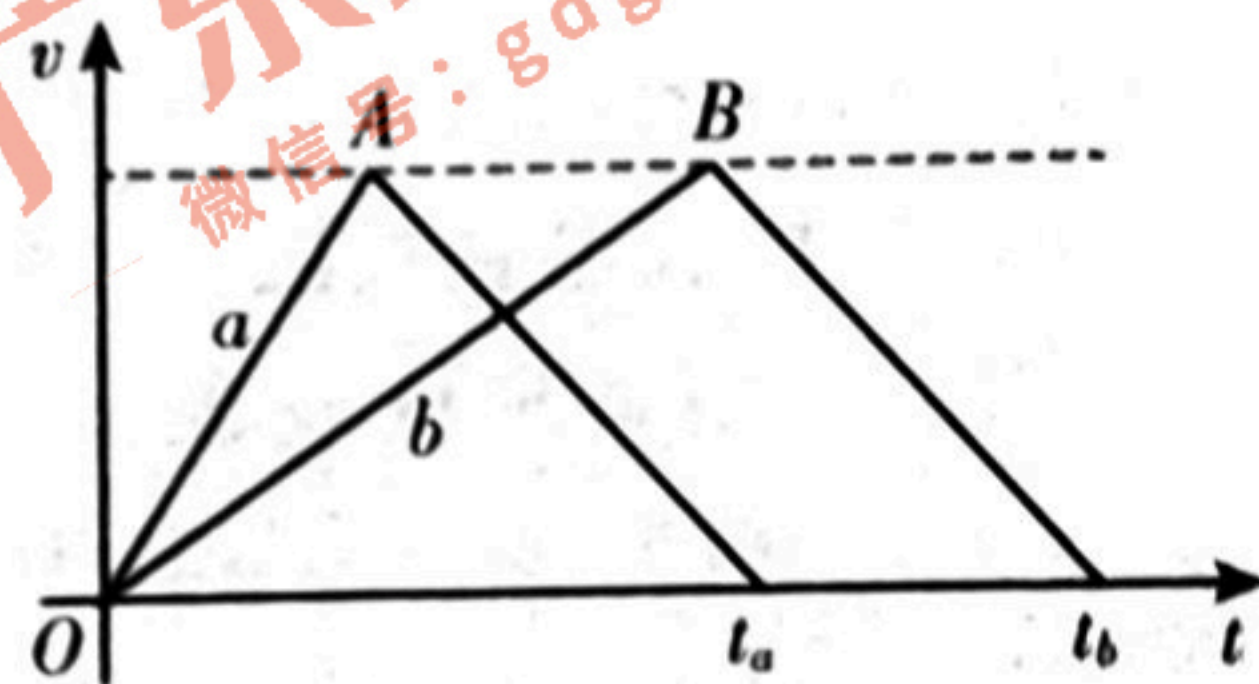
8. 在水平面上静置有质量相等的  $a$ 、 $b$  两个物体，水平推力  $F_1$ 、 $F_2$  分别作用在  $a$ 、 $b$  上，一段时间后撤去推力，物体继续运动一段距离后停下， $a$ 、 $b$  在运动过程中未相撞， $a$ 、 $b$  的  $v-t$  图像如图所示，图中  $At_0$  平行于  $Bt_0$ ，整个过程中  $a$ 、 $b$  的最大速度相等，运动时间之比  $t_a:t_b=3:4$ 。则在整个运动过程中下列说法正确的是

A. 物体  $a$ 、 $b$  受到的摩擦力大小相等

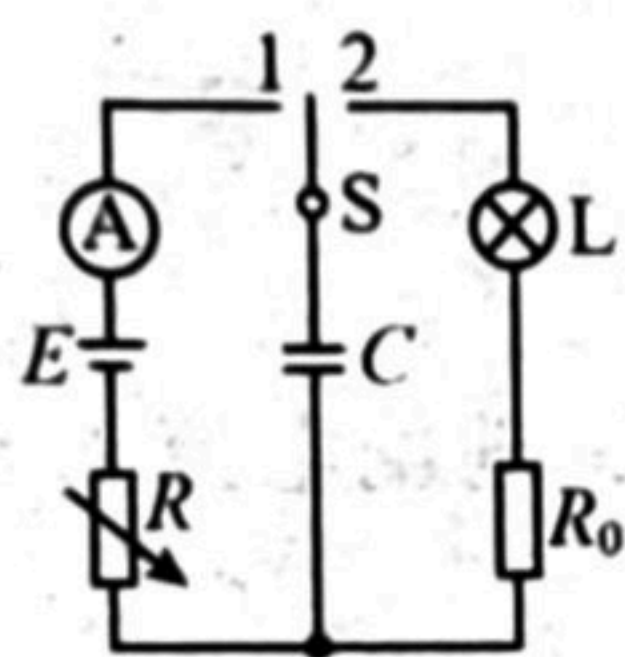
B. 两水平推力对物体的冲量之比为  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{3}{4}$

C. 两水平推力对物体的做功之比为  $\frac{W_1}{W_2} = \frac{3}{4}$

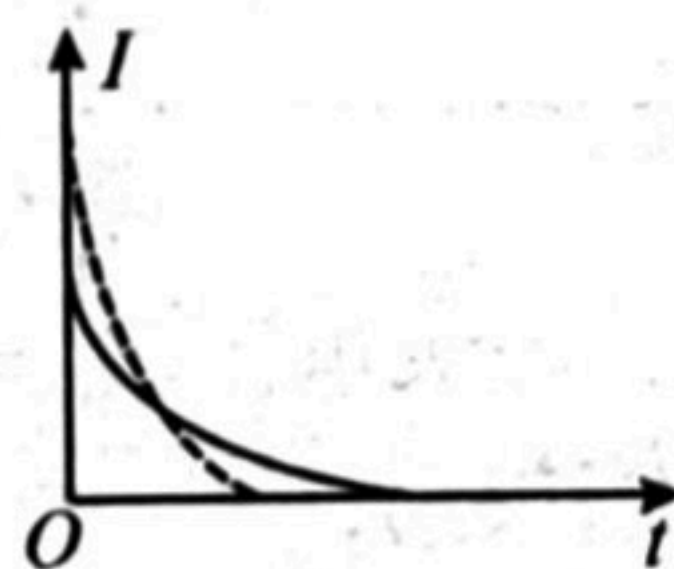
D. 两水平推力的大小之比为  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{3}{4}$



9. 如图甲所示，在“观察电容器的充、放电现象”实验中，将单刀双掷开关  $S$  与“1”端相接，并将电阻箱的阻值调为  $R_1$  和  $R_2$  ( $R_1 > R_2$ ) 两种情况，两次得到的电流  $I$  随时间  $t$  的变化图像如图乙所示，下列说法正确的是



甲



乙

A. 实线是电阻箱阻值为  $R_1$  时的结果

B. 电路达到稳定时，电阻箱的阻值为  $R_1$  时电容器所带的电荷量较大

C.  $S$  与“2”端相接时，电容器的放电时间与电阻箱阻值的变化无关

D. 电容器的其他参数不变，当两极板间的距离增大时，其电容变大

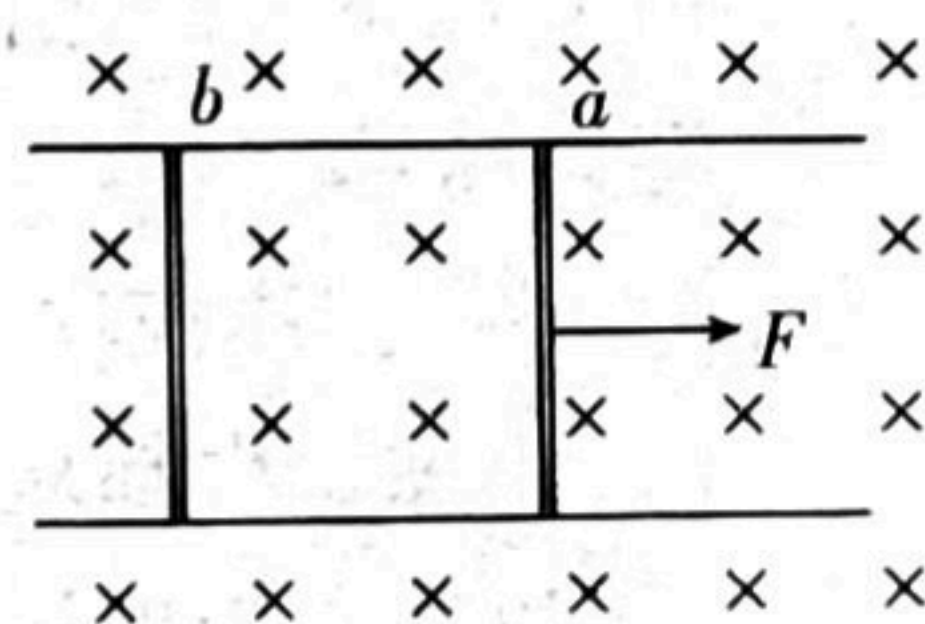
10. 如图所示，空间中存在竖直向下的匀强磁场，磁感应强度大小为  $B$ 。有两根完全相同的金属棒  $a$  和  $b$  垂直静置于足够长的水平光滑平行金属导轨上，导轨间距为  $L$ 、电阻不计，金属棒与导轨接触良好，两根金属棒的质量均为  $m$ 、长度均为  $L$ 、电阻均为  $R$ 。将  $b$  固定在导轨上，某时刻给  $a$  施加一个水平向右的恒力  $F$ 。下列说法正确的是

A.  $a$  棒所受的安培力先增大后减小

B.  $a$  棒的最大速度为  $\frac{2RF}{B^2 L^2}$

C. 若解除  $b$  的固定，则稳定后两棒的速度相等

D. 若解除  $b$  的固定，则稳定后两棒的加速度相等





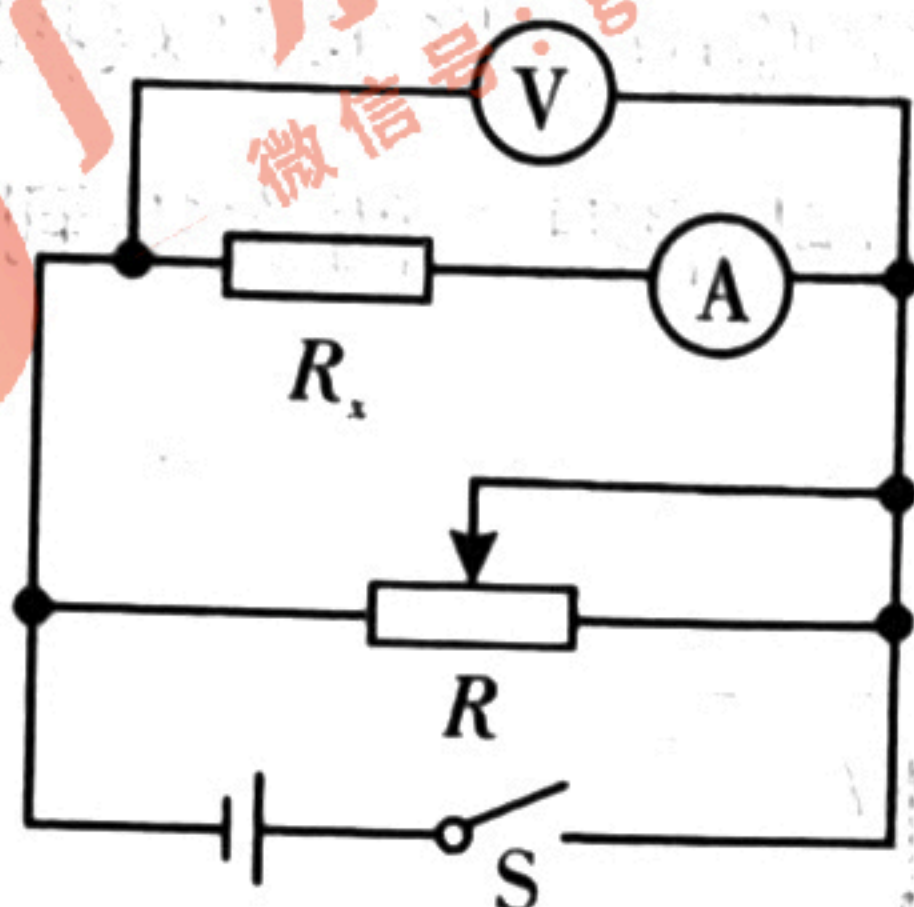
三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (8 分) 某同学用多用电表粗测金属丝的电阻，他将选择开关拨到“ $\times 10$ ”挡测量时发现读数很小，换挡后再测量。

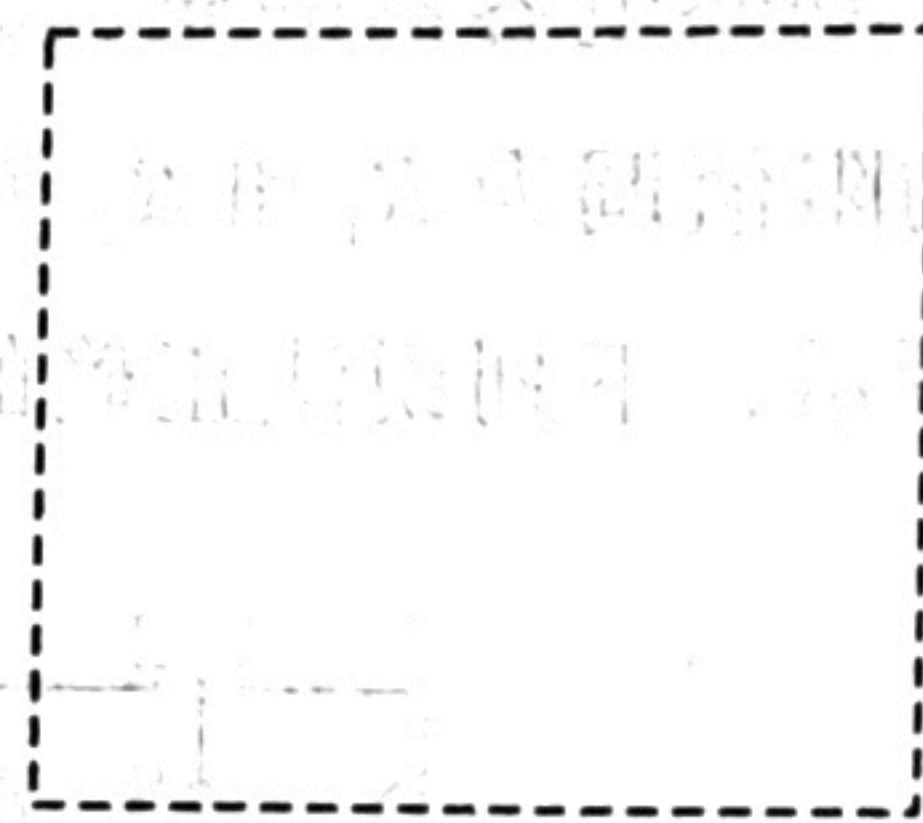
(1) 请选出正确的实验操作步骤并排序\_\_\_\_\_ (填各实验步骤前的标号)。

- A. 将选择开关旋转到“ $\times 1$ ”挡位置
- B. 将选择开关旋转到“ $\times 100$ ”挡位置
- C. 将选择开关旋转到“OFF”位置
- D. 将两表笔接触待测电阻两端，测出其阻值后随即断开
- E. 将两表笔直接接触，调节欧姆调零旋钮，使指针指向电阻的零刻度线位置

(2) 为精确测量该金属丝的电阻，实验室提供的实验器材有：直流电源（电动势为 4 V）、电流表 A（量程为 0~300 mA，内阻约为  $2\ \Omega$ ）、电压表 V（量程为 0~3 V，内阻约为  $3\ 000\ \Omega$ ）、滑动变阻器 R（阻值范围为 0~5  $\Omega$ ）、开关、导线若干。电流表要求能从零开始连续测量，某同学设计的电路图如图甲所示，按该电路图进行实验，存在的问题是\_\_\_\_\_ (答出一条即可)；请在图乙所示的虚线框内画出正确的电路图。



甲



乙

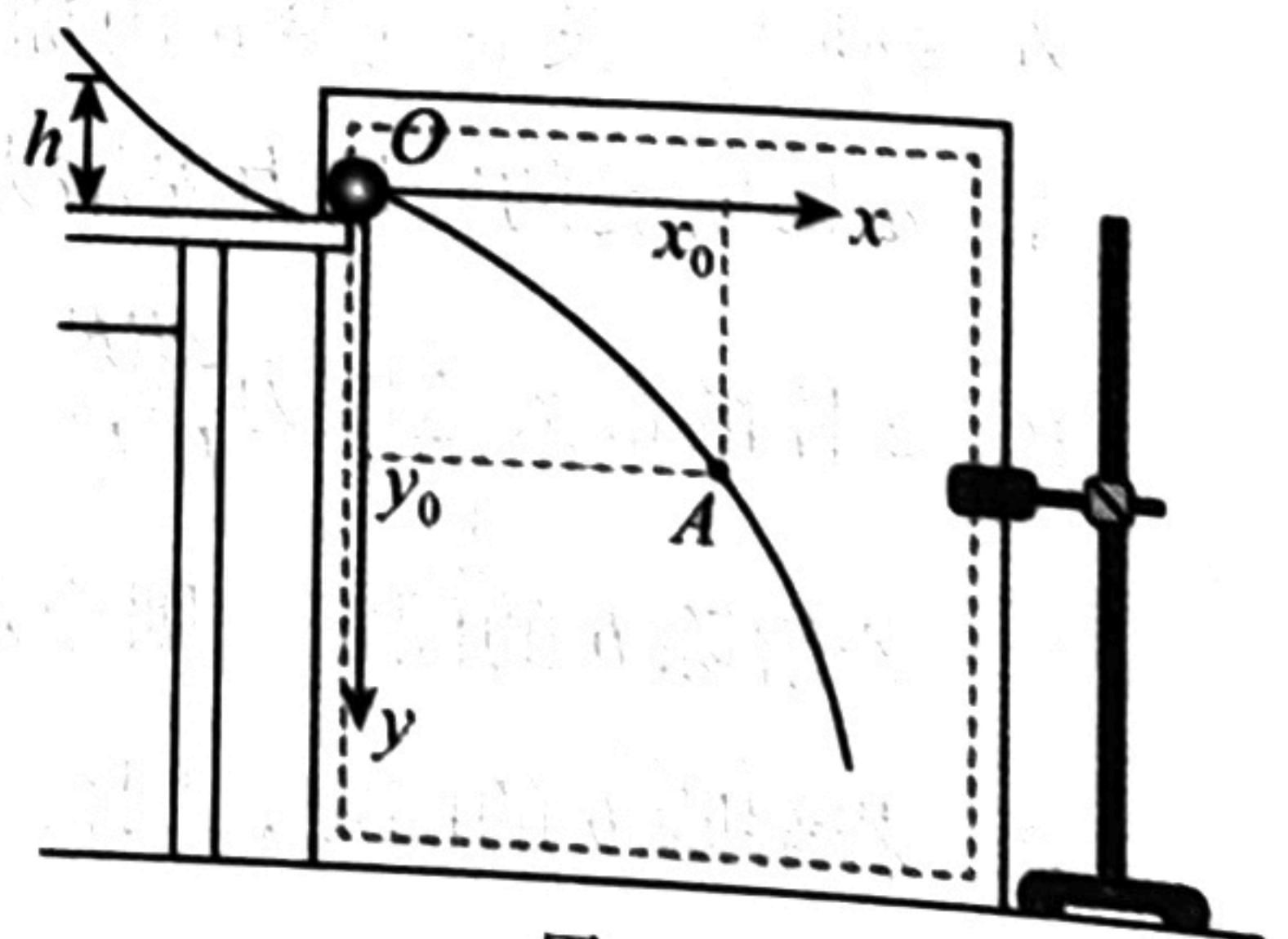
(3) 有一灵敏电流表，表头电阻  $R_g = 10\ \Omega$ ，满偏电流  $I_g = 0.1\ \text{A}$ ，下列说法正确的是\_\_\_\_\_ (填正确答案标号)。

- A. 把它改装成量程为 0~3 V 的电压表，需要串联一个阻值为  $20\ \Omega$  的电阻
- B. 把它改装成量程为 0~0.5 A 的电流表，需要并联一个阻值为  $1\ \Omega$  的电阻
- C. 把它改装成量程为 0~10 V 的电压表，测量示数为 5 V 时，流过灵敏电流表的电流为 0.05 A
- D. 把它改成量程为 0~3 A 的电流表，测量示数为 1.5 A 时，流过灵敏电流表的电流也为 1.5 A

12. (10 分) 一兴趣小组在学习了平抛运动后，进行了“探究平抛运动的特点”实验，实验中，以小球离开轨道末端时的球心位置为坐标原点 O，建立水平 (x) 与竖直 (y) 坐标轴。让质量为 m 的小球从斜槽上离水平桌面高为 h 处由静止释放，使其水平抛出，通过多次描点可绘出小球做平抛运动时球心的轨迹如图甲所示。

(1) 以下实验操作合理且必要的是\_\_\_\_\_ (填正确答案标号)。

- A. 调整斜槽末端，必须使末端保持水平
- B. 小球每次都从斜槽上不同的位置由静止释放
- C. 以球心为坐标原点，借助重垂线确定竖直方向并建立直角坐标系
- D. 用砂纸打磨斜槽轨道，尽量使斜槽轨道光滑一些

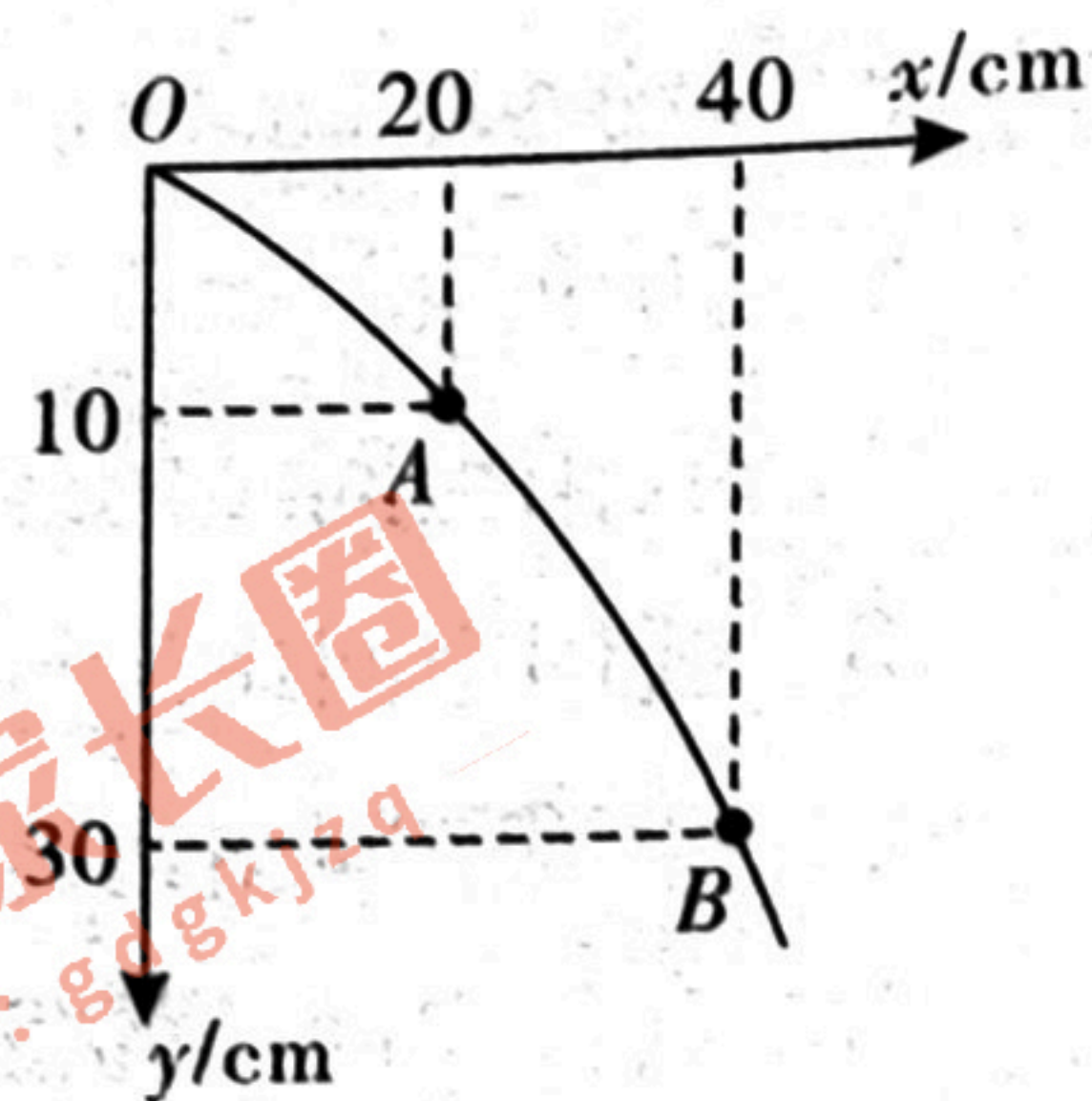


甲



(2) 已知小球平抛运动的初速度为  $v_0$ ，重力加速度为  $g$ ，则小球做平抛运动的轨迹方程为  $y =$  \_\_\_\_\_.

(3) 某同学在实验过程中，记录了小球平抛运动轨迹的一部分，如图乙所示. 取  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，由图中所给的数据可判断出图中坐标原点  $O$  \_\_\_\_\_ (选填“是”或“不是”) 抛出点；小球从  $A$  点运动到  $B$  点的时间为 \_\_\_\_\_ s；若小球的质量为  $100 \text{ g}$ ，则小球经过图乙中的位置  $A$  时重力的瞬时功率为 \_\_\_\_\_ W.



13. (8分) 在商场大厅的水平地面上，某学生观察到一服务员推一列总质量  $m_1 = 40 \text{ kg}$  的购物车由静止开始经过  $t = 10 \text{ s}$  通过的位移  $x_1 = 20 \text{ m}$ . 经理为了提高工作效率，让服务员在第二次推车时增加了推车的质量，此后该学生观测到这次车由静止开始经过  $t = 10 \text{ s}$  通过的位移  $x_2 = 15 \text{ m}$ . 假设购物车的运动轨迹为直线，服务员先后两次的推力  $F$  保持不变，车所受的阻力  $f$  等于车重力的  $\frac{1}{100}$ ，取  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，求：

- (1) 推力  $F$  的大小；
- (2) 第二次比第一次增加的质量.

14. (12分) 已知质量为  $1 \text{ kg}$  的物体  $A$  从高  $1.2 \text{ m}$  处自由下落，同时物体  $B$  从物体  $A$  正下方的地面上竖直上抛，经过  $0.2 \text{ s}$  后物体  $A$ 、 $B$  发生碰撞，碰撞后两物体粘在一起且碰撞后的瞬间速度变为零，物体  $A$ 、 $B$  均可视为质点，不计空气阻力，取  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，求：

- (1) 碰撞时离地的高度；
- (2) 物体  $B$  的质量；
- (3) 碰撞损失的机械能.



15. (16分) 双聚焦分析器是一种能同时实现速度聚焦和方向聚焦的质谱仪, 其原理如图所示, 电场分析器中有指向圆心  $O$  的辐射状电场, 磁场分析器中有垂直于纸面的匀强磁场 (图中未画出). 不同的带正电离子组成的离子束, 以不同速度进入电场分析器后能沿着半径为  $R$  的圆弧轨迹通过电场并从  $P$  点垂直进入  $\frac{1}{4}$  圆形磁场区域, 之后从磁场下边界射出并进入检测器, 检测器可在  $M, N$  之间左右移动且与磁场下边界的距离恒等于  $0.5d$ . 某一质量为  $m$ 、电荷量为  $q$  的带正电离子  $A$  通过电场区域和磁场区域后, 恰好垂直于磁场下边界射出, 并从  $K$  点进入检测器. 已知磁场区域的磁感应强度大小为  $B$ ,  $PO_1 = d$ , 忽略离子间的相互作用, 求:

- (1) 离子  $A$  在匀强磁场中运动时的速度大小;
- (2) 电场分析器中圆弧轨迹处的电场强度大小;
- (3) 探测器能接收到的离子中比荷的最大值.

