

高三物理考试卷

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用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, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

一、选择题: 本题共 10 小题, 共 46 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 8~10 题有多项符合题目要求, 每小题 6 分, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

1. 科学家用 α 粒子等轰击原子核, 实现原子核的转变并研究原子核的结构, 还可以发现和制造新元素。关于核反应方程 ${}^9_4\text{Be} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{12}_6\text{C} + \text{X}$, 下列说法正确的是

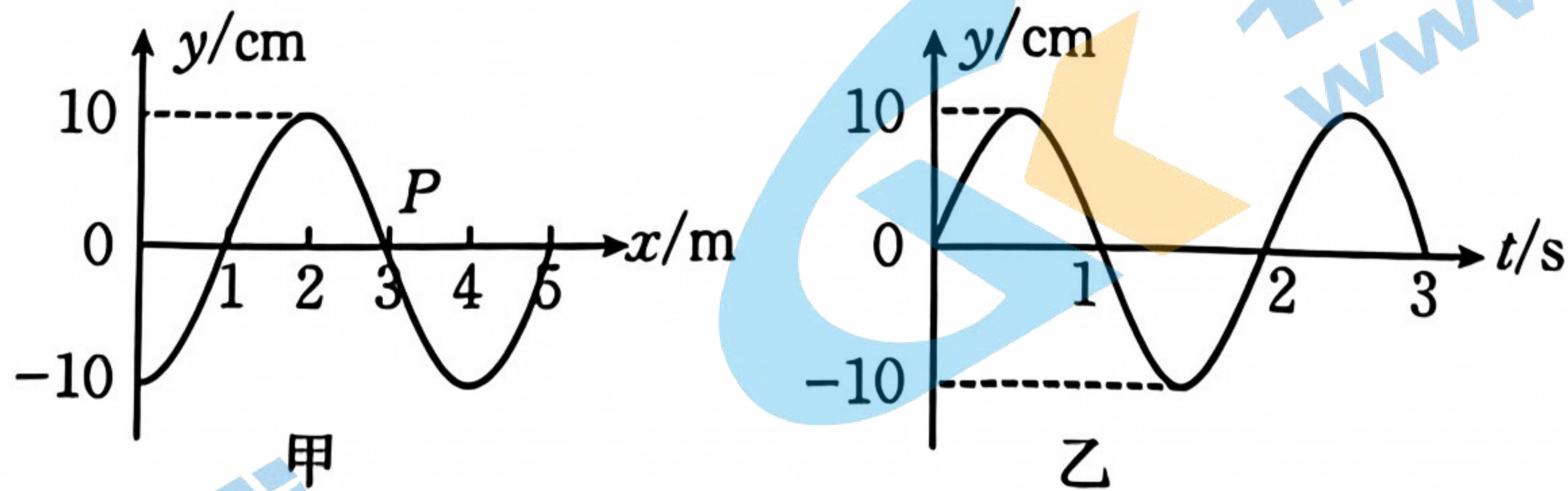
- A. X 是电子
B. X 是质子
C. X 是中子
D. X 粒子由卢瑟福发现

2. 如图所示, 体育课上同学们在练习排球。排球竖直向上被垫起后, 经 0.8 s 又回到原出发点, 则排球被垫起后上升的最大高度约为

- A. 0.8 m
B. 1.2 m
C. 1.5 m
D. 1.8 m



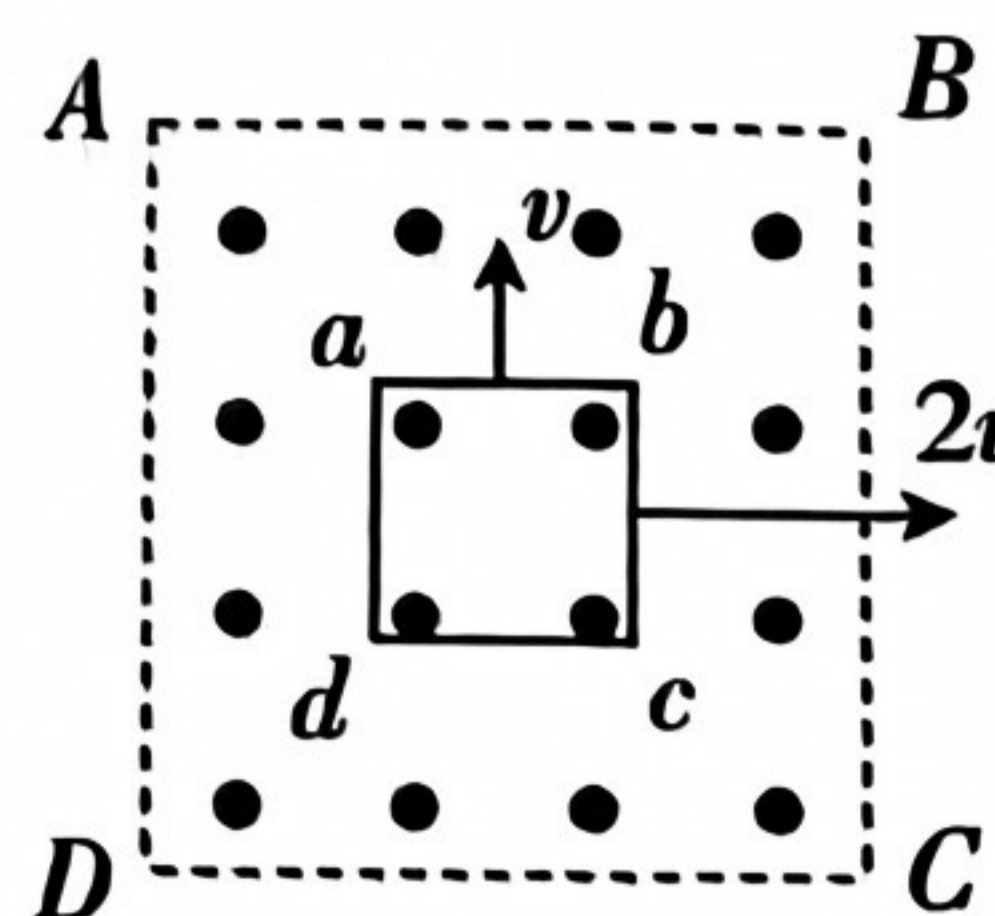
3. 一列简谐横波沿 x 轴传播, 图甲是 $t=2$ s 时刻该简谐横波的波形图; 图乙是平衡位置在 $x=3$ m 处的质点 P 的振动图像, 下列说法正确的是



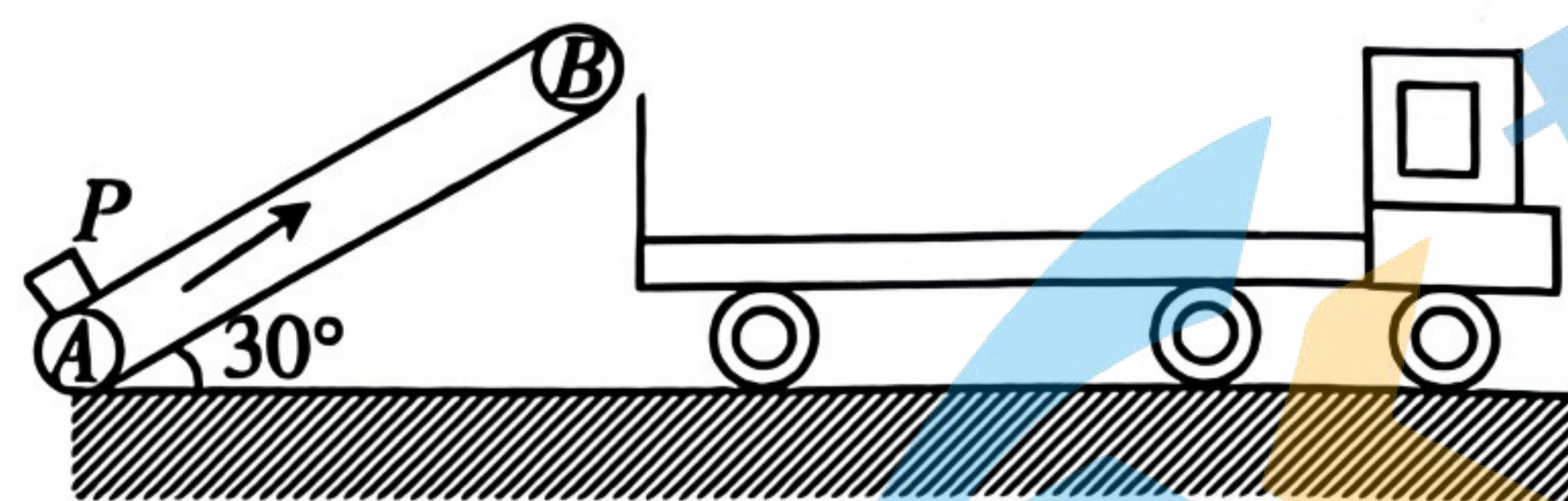
- A. 简谐横波沿 x 轴正方向传播
B. 简谐横波的频率为 2 Hz
C. 简谐横波的波速为 1 m/s
D. $t=1.5$ s 时质点 P 在波峰

4. 如图所示, 水平光滑绝缘桌面上的正方形 $ABCD$ 区域内存在竖直向上的匀强磁场, 将一正方形导体框 $abcd$ 分别从 AB 、 BC 边以速度 v 、 $2v$ 匀速拉出磁场, 则导体框两次被拉出磁场时拉力的功率之比为

- A. 1 : 1
B. 1 : 2
C. 1 : 3
D. 1 : 4



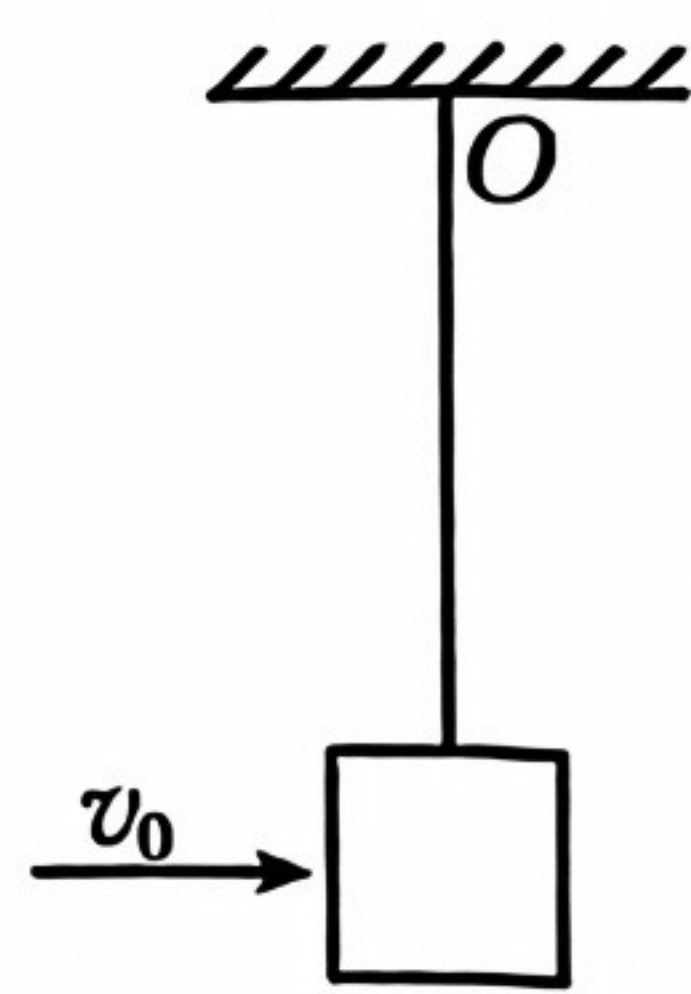
5. 用倾角为 30° 的传送带向卡车内输送货物, 如图所示。现将质量为 4 kg 、可视为质点的货物 P 轻放到传送带底端, 当货物 P 离开传送带时刚好与传送带共速。已知货物 P 和传送带间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$, 传送带始终以 4 m/s 的速度顺时针转动, A 、 B 两轮大小不计, 取重力加速度大小 $g=10\text{ m/s}^2$ 。下列说法正确的是



- A. 货物 P 在传送带上运动时受到的摩擦力大小为 20 N
 B. 货物 P 在传送带上运动时的加速度大小为 5 m/s^2
 C. 货物 P 在传送带上运动的时间为 2 s
 D. 传送带 B 轮距地面的高度为 1.6 m
6. 如图所示, 质量为 $4m$ 的木块用轻质细绳竖直悬于 O 点, 当一颗质量为 m 的子弹以 v_0 的速度水平向右射入木块后, 它们一起向右摆动的最大摆角为 60° 。木块可视为质点, 重力加速度大小为 g , 则轻绳的长度为

A. $\frac{v_0^2}{5g}$
 C. $\frac{v_0^2}{25g}$

B. $\frac{v_0^2}{10g}$
 D. $\frac{v_0^2}{50g}$



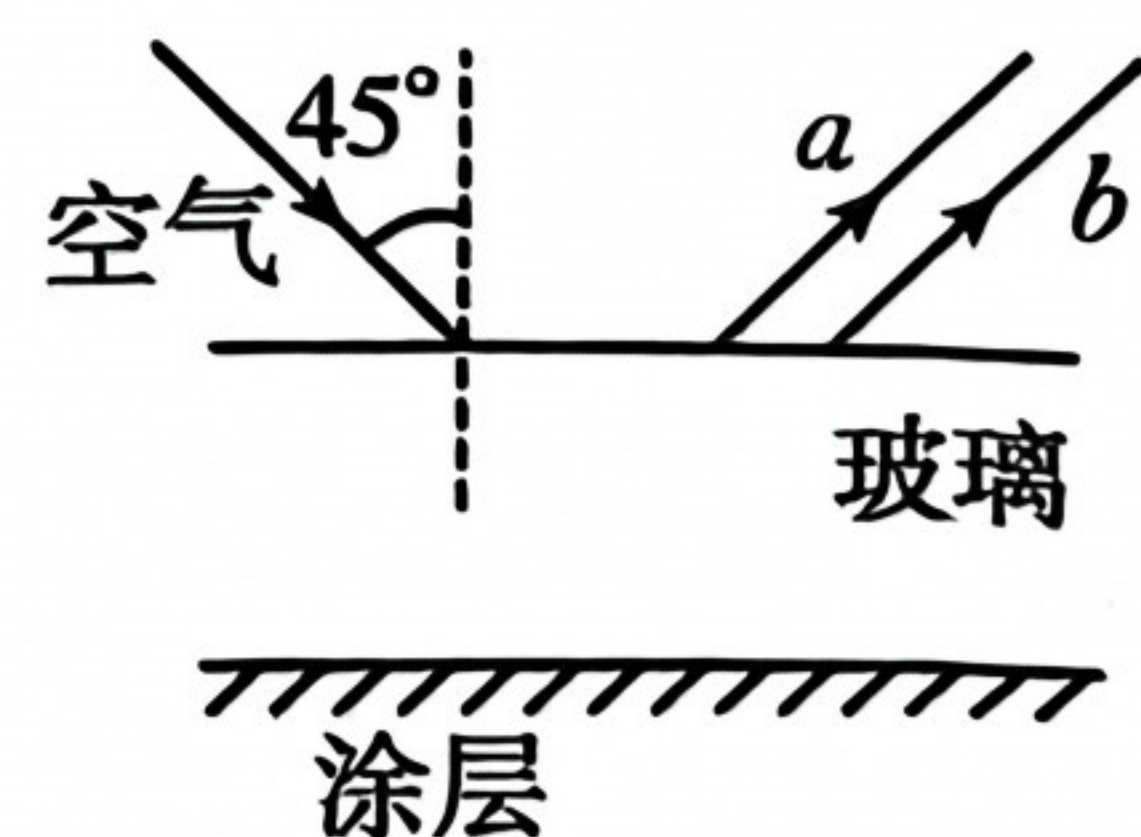
7. 火星的半径约为地球半径的一半, 质量约为地球质量的十分之一, 地球上男子跳高的世界纪录为 2.45 m , 其重心上升的最大高度为 1.25 m 。把地球和火星都看作质量分布均匀的球体, 忽略地球和火星的自转及空气阻力, 假设火星经人类改造后成为适宜人类居住的星球, 运动员离地时的速度不变, 则在火星上男子跳高的世界纪录约为

A. 3.1 m
 C. 5.1 m

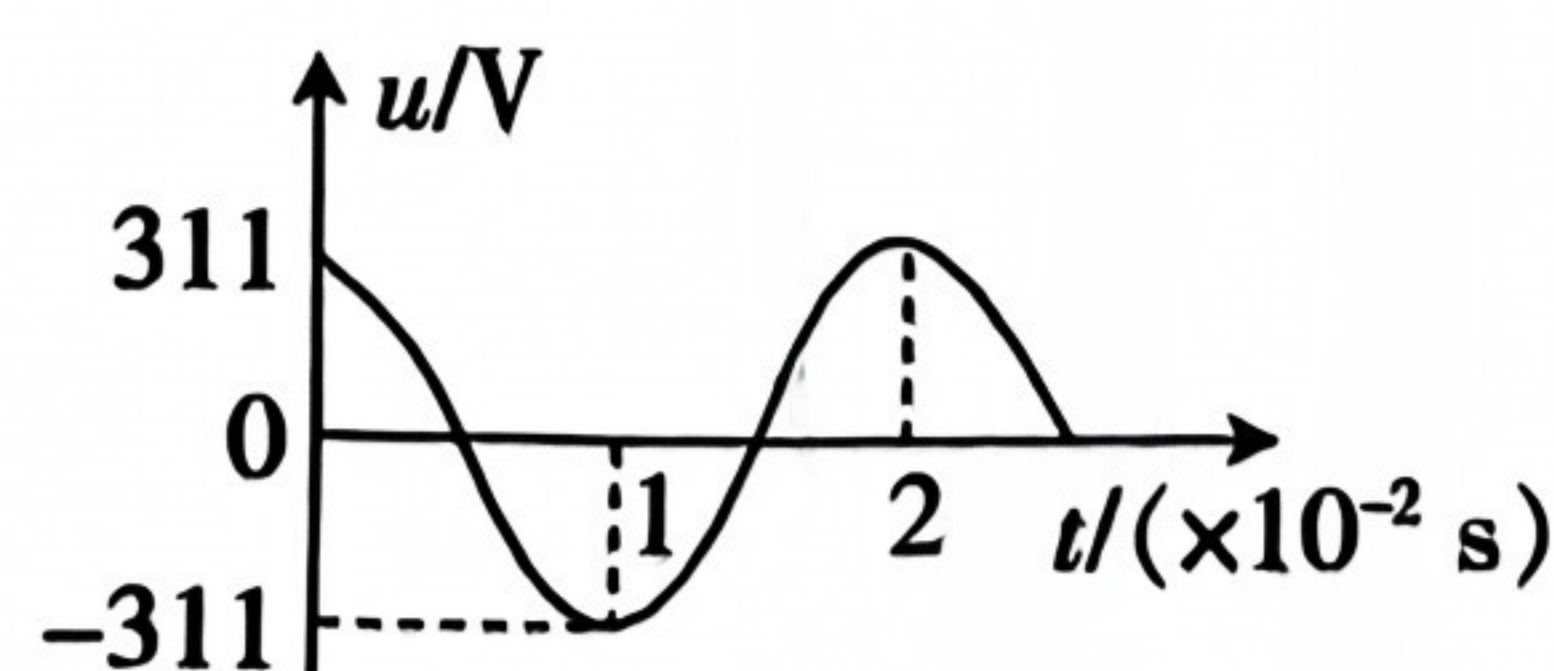
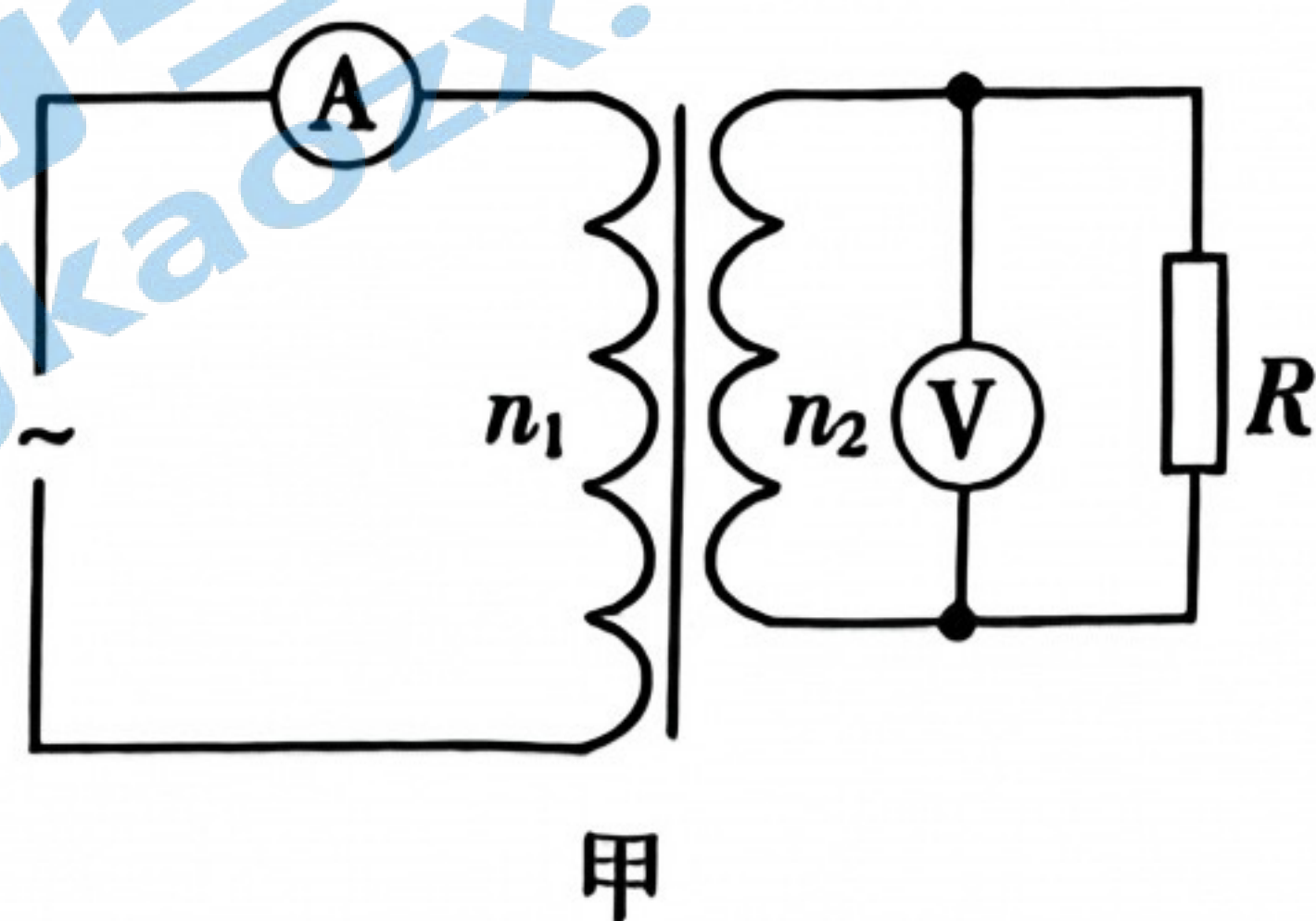
B. 4.3 m
 D. 6.1 m

8. 如图所示, 一束复色光以 45° 的入射角照射到底面有涂层的平行玻璃砖上表面, 经下表面反射后从玻璃砖上表面折射出两条平行光线 a 、 b , 关于 a 、 b 两束单色光, 下列说法正确的是

- A. a 光的频率比 b 光大
 B. a 光在玻璃砖中的速度比 b 光快
 C. b 光在玻璃砖中的波长比 a 光短
 D. b 光先从玻璃砖上表面射出



9. 如图所示, 理想变压器与定值电阻 R 、理想交流电压表 V 、理想交流电流表 A 按图甲所示方式连接。已知变压器的原、副线圈的匝数比为 $5:2$, $R=100\ \Omega$, 测得电阻 R 两端的电压 u 随时间 t 的变化图像如图乙所示, 下列说法正确的是

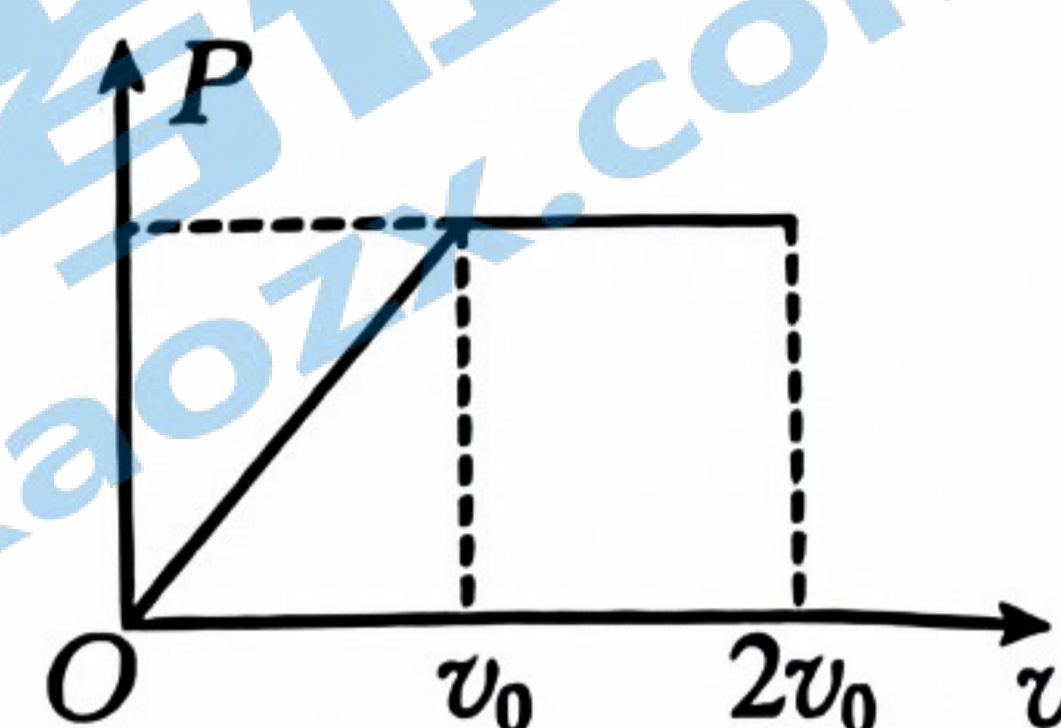


- A. 电压表 V 的示数为 311 V
 C. 变压器的输入功率为 484 W

- B. 电流表 A 的示数为 0.44 A
 D. 变压器原线圈两端的电压为 550 V

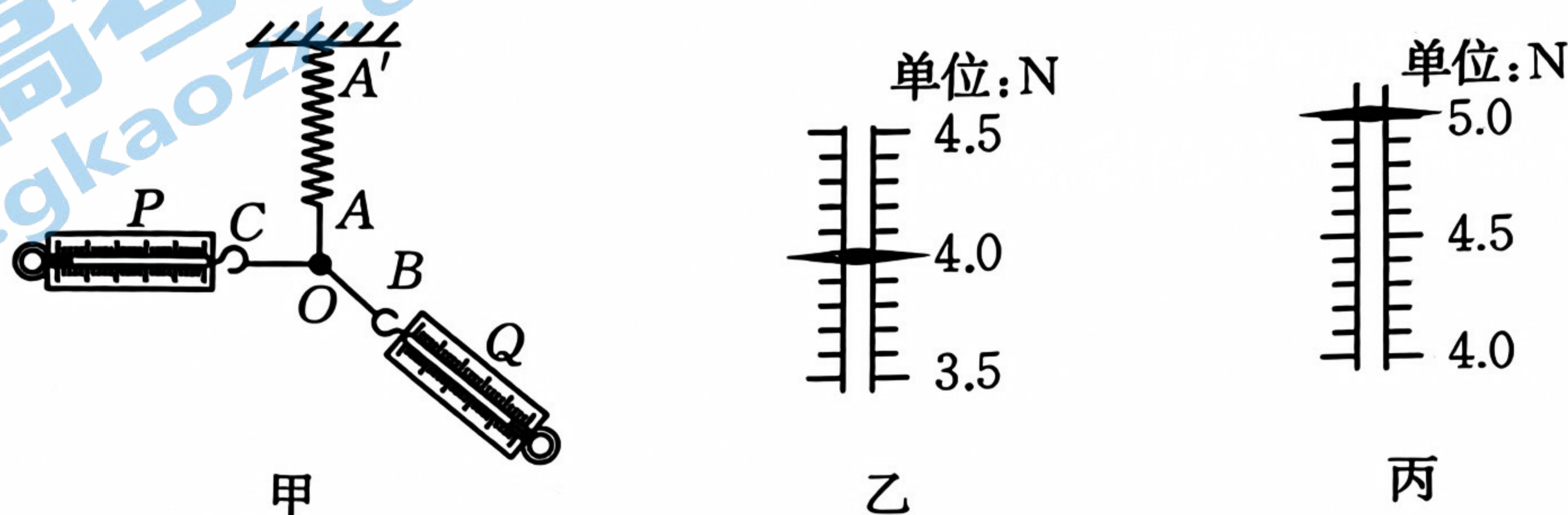
10. 一辆汽车在水平平直公路上由静止开始匀加速启动, 汽车的输出功率与速度的关系如图所示, 当汽车的速度达到 v_0 后功率保持不变, 汽车能达到的最大速度为 $2v_0$ 。已知汽车的质量为 m , 运动过程中所受的阻力恒为 f , 下列说法正确的是

- A. 汽车的最大功率为 fv_0
- B. 汽车匀加速时的加速度大小为 $\frac{f}{m}$
- C. 汽车做匀加速直线运动的时间为 $\frac{mv_0}{2f}$
- D. 汽车的速度从 v_0 增加到 $2v_0$ 的过程中, 其加速度逐渐减小



二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。

11. (6 分) 某同学在做“验证力的平行四边形定则”实验并测某轻质弹簧的劲度系数, 如图甲所示, 将轻质弹簧的一端固定在 A' 点, 另一端 A 处系上两根细绳及绳套, 弹簧测力计 P 、 Q 通过细绳套互成角度地拉动轻质弹簧, 在实验过程中, 保持轻质弹簧的伸长量恒为 3.00 cm 。



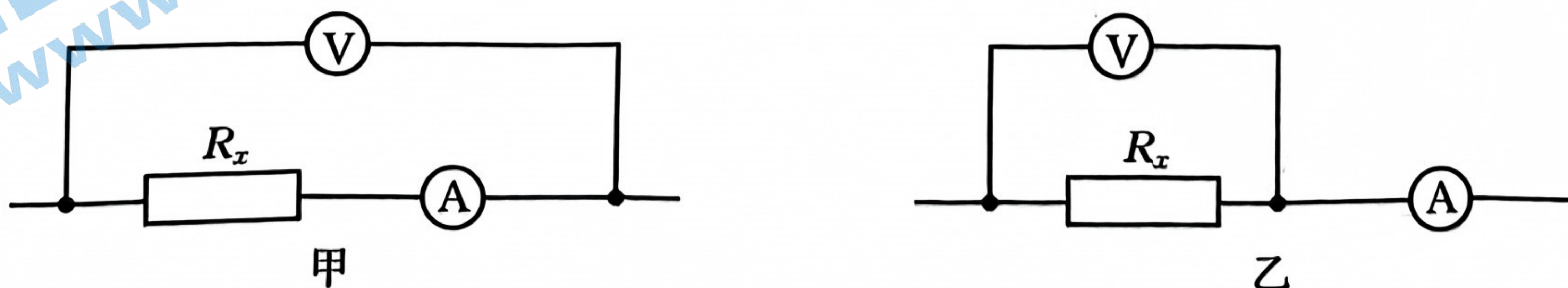
- (1) 当弹簧测力计 P 的轴线与轻质弹簧垂直时, 两弹簧测力计的示数如图乙、丙所示, 则弹簧测力计 P 的示数为 _____ N, 弹簧测力计 Q 的示数为 _____ N。
- (2) 轻质弹簧的劲度系数为 _____ N/m。
- (3) 保持图甲中结点 O 及弹簧测力计 Q 的拉伸方向不变, 使弹簧测力计 P 逆时针缓慢转动至示数最小, 其最小示数为 _____ N。

12. (8 分) 某实验小组的同学要测量阻值约为 $300\ \Omega$ 的定值电阻 R_x , 现备有下列器材:

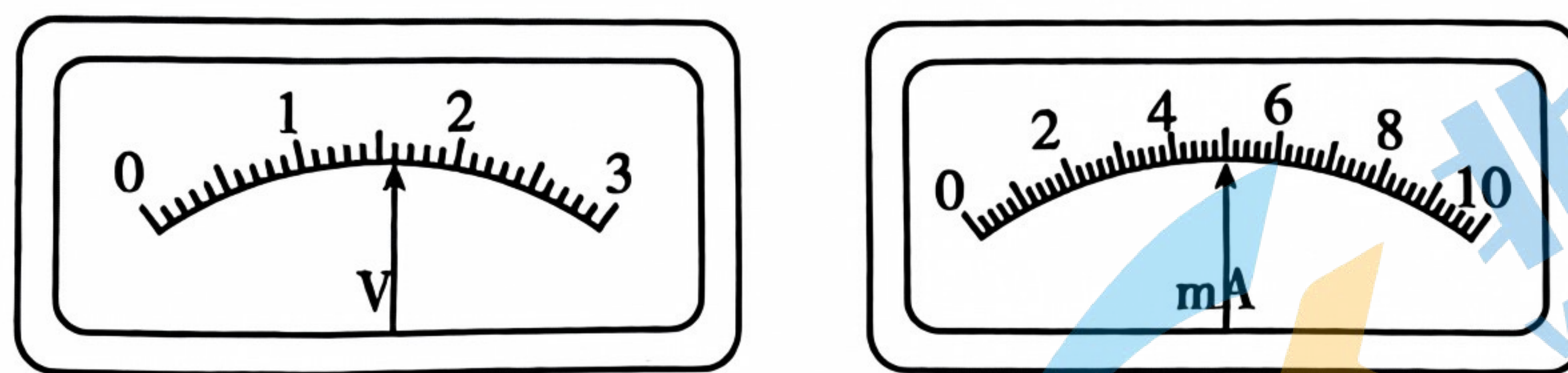
- A. 电流表 \textcircled{A} (量程为 10 mA , 内阻约为 $10\ \Omega$);
- B. 电压表 \textcircled{V} (量程为 3 V , 内阻约为 $3\text{ k}\Omega$);
- C. 滑动变阻器 R_1 (阻值范围为 $0\sim 10\ \Omega$, 额定电流为 2 A);
- D. 定值电阻 R_2 (阻值为 $750\ \Omega$);
- E. 直流电源 E (电动势为 4.5 V , 内阻不计);
- F. 开关 S 和导线若干。

(1) 实验小组设计了如图甲、乙所示的两种测量电路, 电阻的测量值可由 $R_x = \frac{U}{I}$ 计算得出,

式中 U 与 I 分别为电压表和电流表的示数, 则图 _____ (填“甲”或“乙”) 所示电路的测量值更接近待测电阻的真实值。



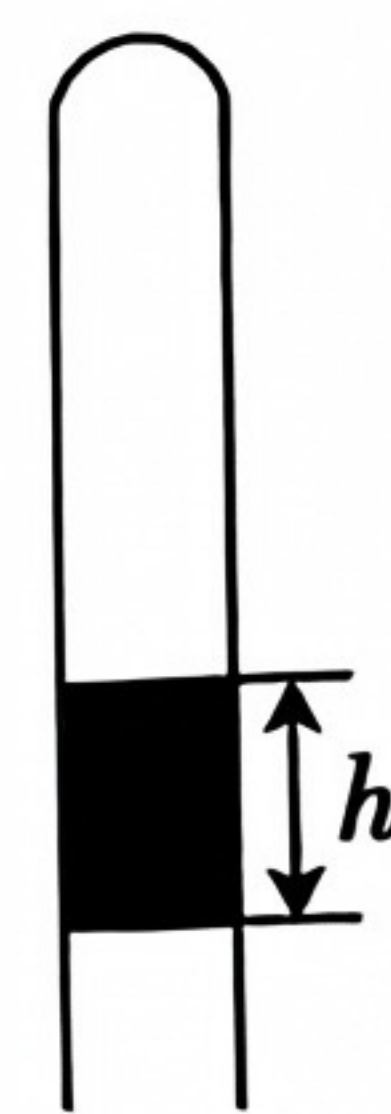
(2)若采用(1)中所选电路进行测量,得到电压表和电流表的示数如图丙所示,则电压表的示数为_____V,电流表的示数为_____mA,由此组数据可得待测电阻的测量值 $R_x =$ _____ Ω ,若所用电压表和电流表的内阻分别按 $3\text{ k}\Omega$ 和 $10\ \Omega$ 进行计算,则由此可得待测电阻的真实值 $R_{\text{真}} =$ _____ Ω (计算结果均保留三位有效数字)。



丙

13. (10分)如图所示,一粗细均匀的长细管开口向下竖直固定时,管内高度为 h 的水银柱上方封闭气体的体积为 V_0 ,现让细管自由下落,水银柱很快与细管相对静止。已知大气压强恒为 p_0 ,水银的密度为 ρ ,细管下落过程中始终竖直,管内气体温度不变且可视为理想气体,重力加速度大小为 g ,求:

- (1)细管固定时封闭气体的压强 p ;
- (2)细管自由下落时封闭气体的体积 V 。



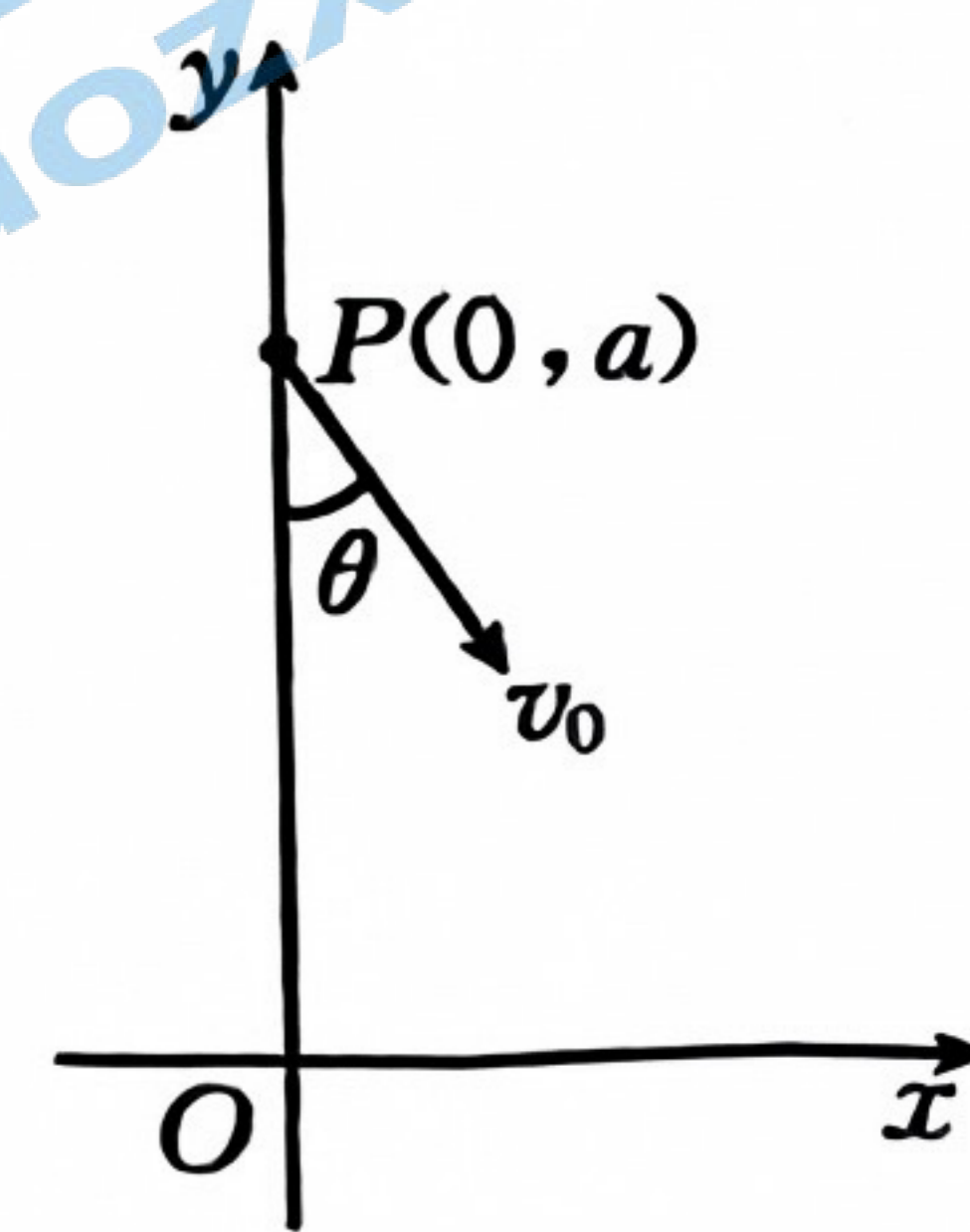
的示
直 R_x
得待

上方
恒
重

h

14. (13分) 如图所示, 在平面直角坐标系 xOy 纵轴右侧的一矩形区域内, 存在垂直纸面向里的匀强磁场。点 $P(0, a)$ 处的粒子源沿与 y 轴负方向成 $\theta = 30^\circ$ 角向下发射一电荷量为 $-q$ 、质量为 m 、速率为 v_0 的带负电粒子, 由于矩形区域内的磁场作用, 带电粒子恰好垂直 y 轴从坐标原点射出磁场。不计粒子受到的重力, 求:

- (1) 匀强磁场的磁感应强度大小 B ;
- (2) 带电粒子从 P 点运动到 O 点的时间 t 。



北京高考在线
www.gkzox.com

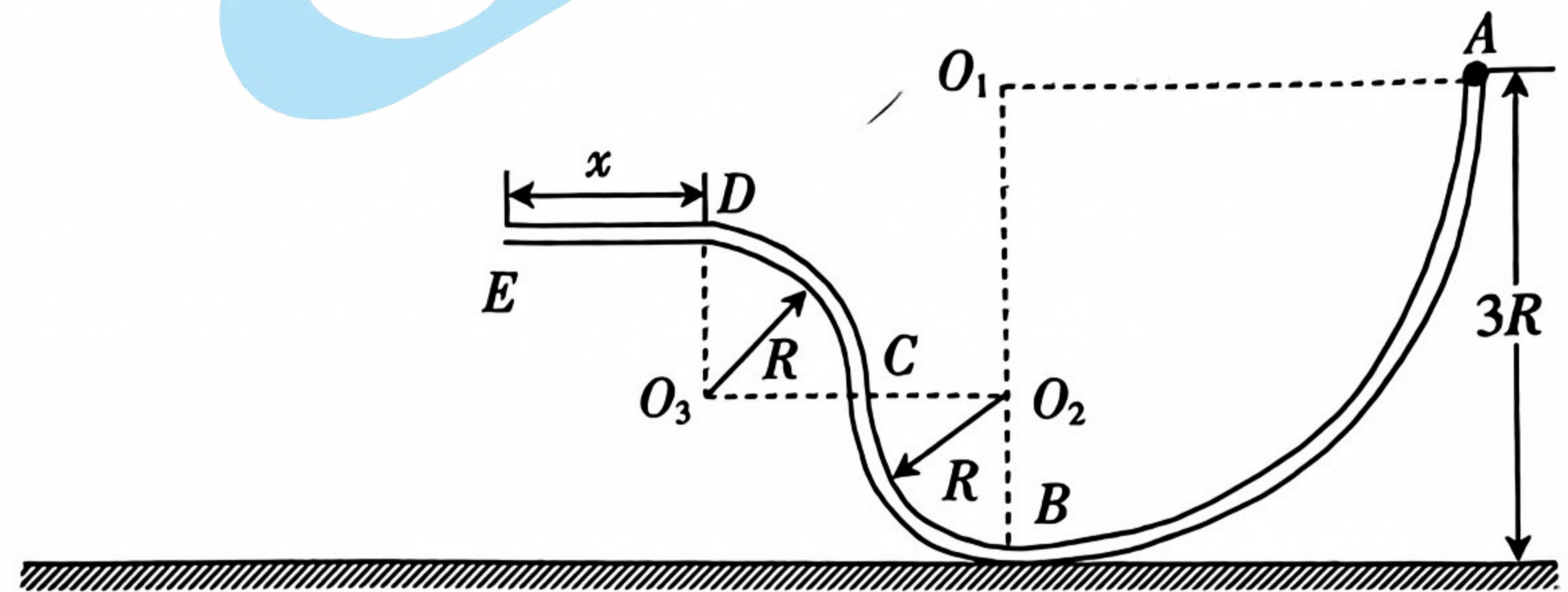
北京高考在线
www.gkzox.com

北京高考在线
www.gkzox.com

北京高考在线
www.gkzox.com

15. (17分)如图所示,由竖直平面内的细管 $ABCDE$ 做成的轨道固定在水平地面上,其中 AB 段是半径为 $3R$ 的四分之一光滑圆弧, BC 、 CD 段是半径均为 R 的四分之一光滑圆弧, DE 段水平,长度可调。一质量为 m 的小球自 A 点由静止进入轨道,从 E 点离开轨道后做平抛运动,落到水平地面上的 F 点(图中未画出)。已知小球在 DE 段运动时受到的阻力始终等于小球所受重力的一半,重力加速度大小为 g 。求:

- (1) DE 段的长度 x 需要满足的条件;
- (2) 小球对轨道的最大作用力 F_{\max} ;
- (3) 落点 F 距 A 点最远时,小球着地时的动能 E_k 。



密封线内不要答题