

2025 届高三 5 月押题考试 物理试卷

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
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。

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, 只有一项符合题目要求。

1. 硼 ($^{10}_5\text{B}$) 中子俘获治疗是目前最先进的癌症治疗手段之一, 其核反应方程为 $^{10}_5\text{B} + ^1_0\text{n} \rightarrow ^4_2\text{He} + \text{X} + \gamma$ 。下列说法正确的是

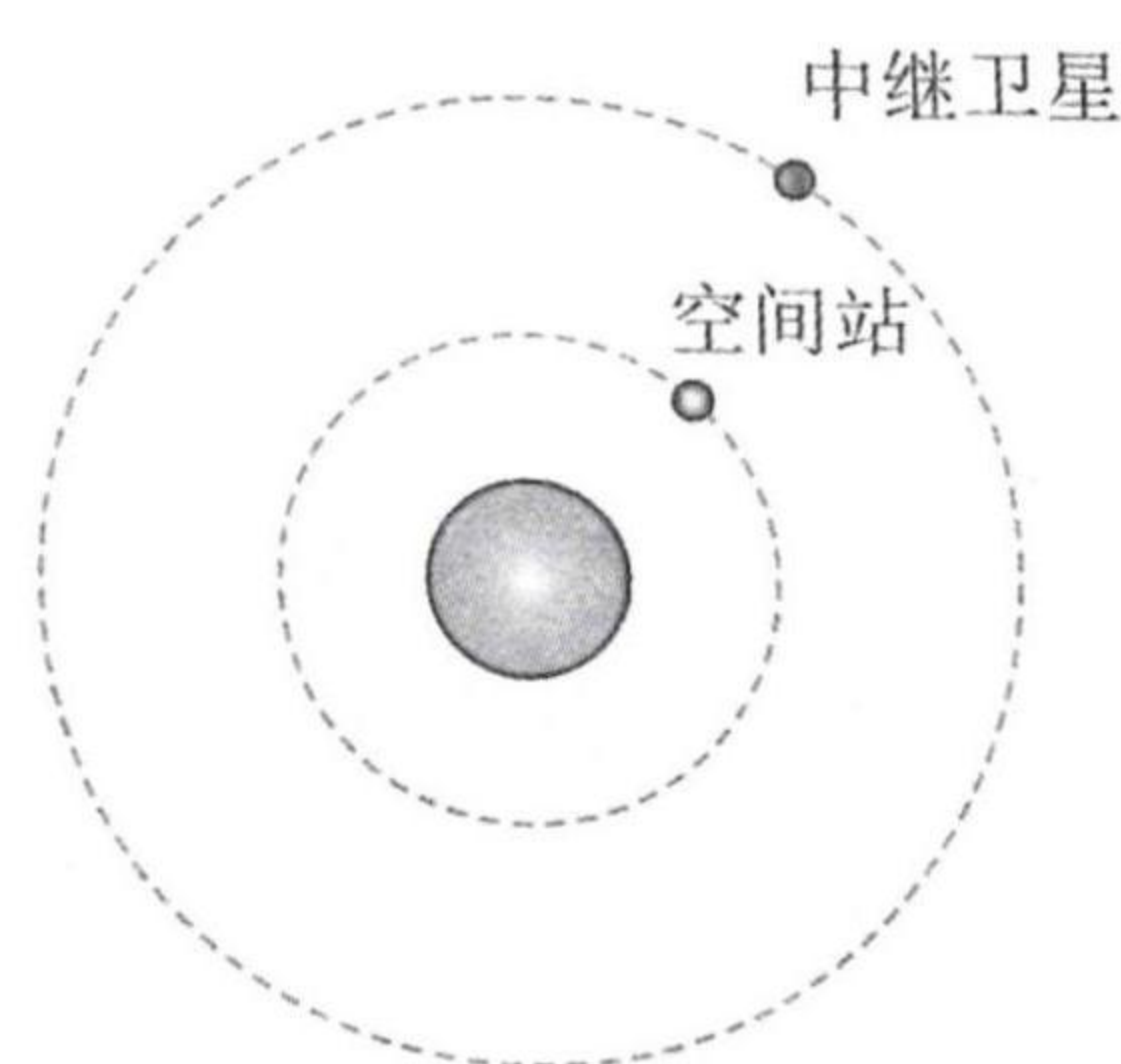
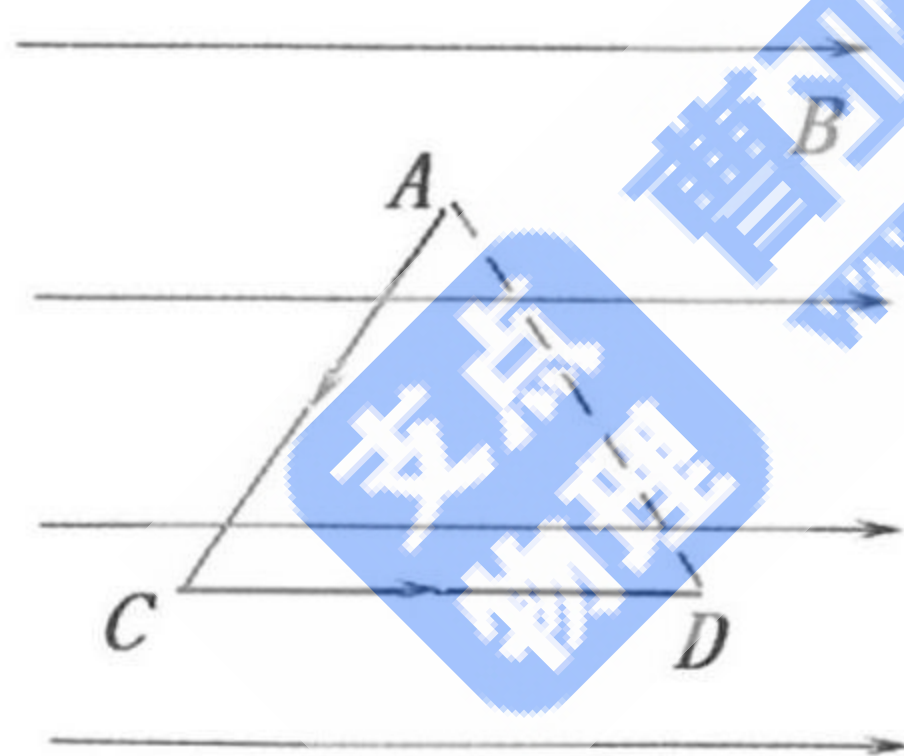
- A. 此反应为 α 衰变
- B. X 的质子数比中子数多 1
- C. γ 光子比 ^4_2He 的电离能力强
- D. γ 光子是由 X 释放的

2. 如图所示, 匀强磁场方向水平向右, 折成“ \angle ”形的导线 ACD 放在磁场中, ACD 成正三角形, 导线平面与磁场平行, 导线中通有从 A 到 D 的恒定电流, CD 边与磁感线平行, 保持导线中电流不变, 将导线绕 C 点在导线所在平面内沿顺时针转过 60° , 关于此过程中导线受到的安培力大小及安培力方向, 下列判断正确的是

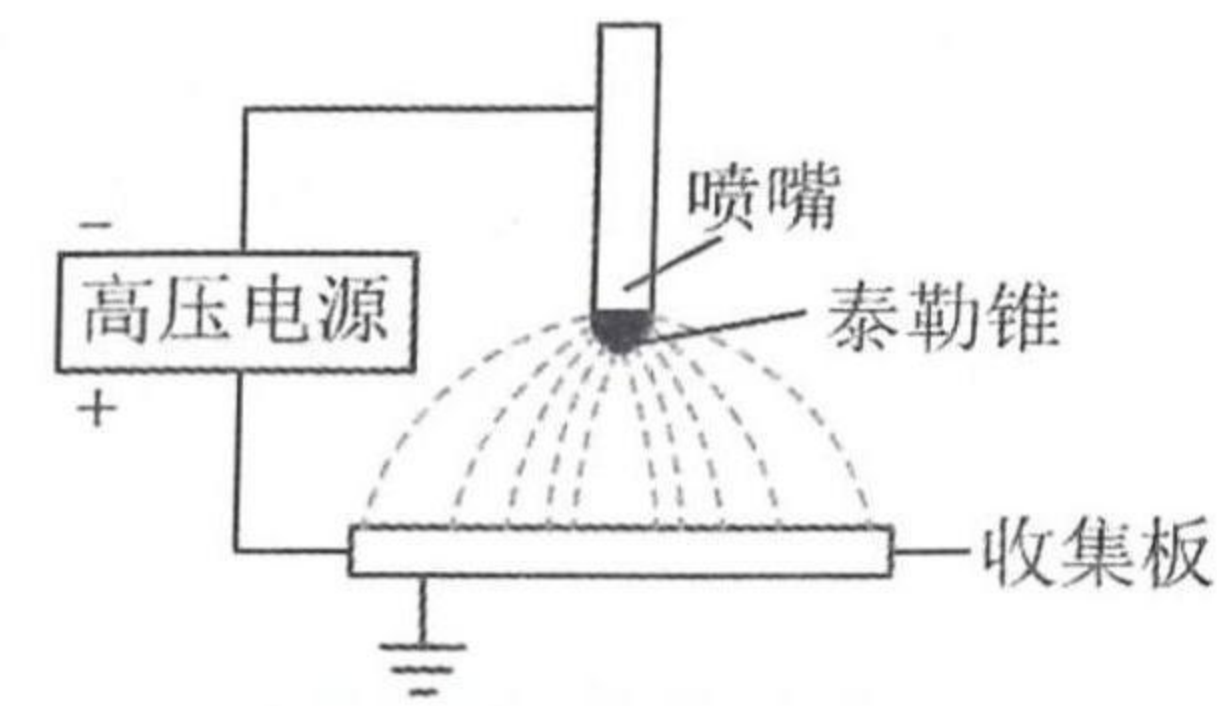
- A. 安培力大小始终不变
- B. 安培力先变小后变大
- C. 安培力方向始终不变
- D. 安培力方向始终在变化

3. 我国空间站在轨运动时通过中继卫星与地面时刻保持信号畅通。如图所示为中继卫星和空间站在轨运行示意图, 空间站和中继卫星均绕地球沿同方向做圆周运动, 某时刻空间站、中继卫星和地心在一条直线上, 经过时间 t , 空间站与地心连线和中继卫星与地心连线成 θ 角, 若 t 等于空间站做圆周运动的周期的 $\frac{1}{k}$ ($k > 0$)。假设中继卫星、空间站及地球在同一平面内运动, 则中继卫星做圆周运动的周期为

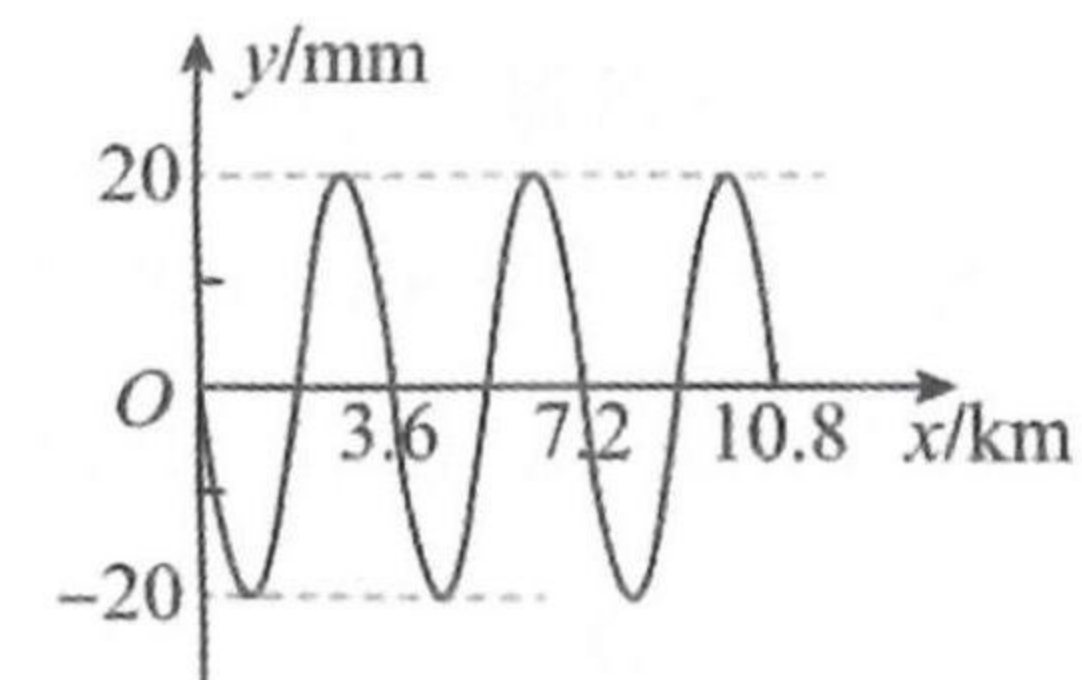
- A. $\frac{2\pi kt}{2\pi - k\theta}$
- B. $\frac{2\pi kt}{2\pi - \theta}$
- C. $\frac{2\pi kt}{2\pi k - \theta}$
- D. $\frac{2\pi t}{2\pi k - \theta}$



4. 如图所示为静电喷印的原理图, 在喷嘴和收集板间加上高压, 喷嘴和收集板间的电场线分布如图中虚线所示, 带电雾滴仅在电场力作用下从泰勒锥的尖端射出, 雾滴最终落在收集板上, 关于雾滴在电场中的运动, 下列说法正确的是



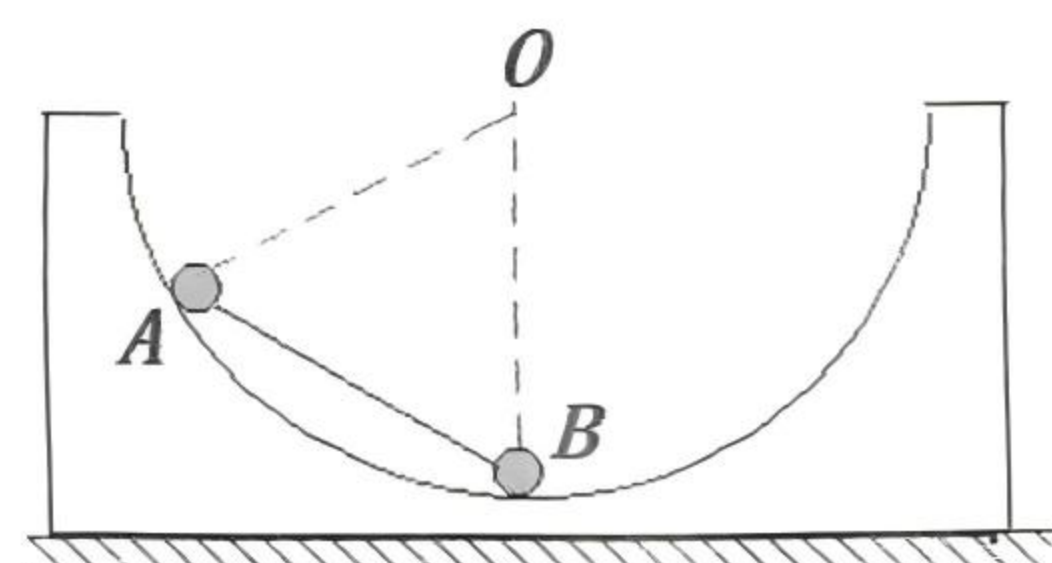
- A. 雾滴有可能做减速运动
 - B. 雾滴一定沿电场线运动
 - C. 雾滴的电势能不断增大
 - D. 雾滴落在收集板前的一瞬间, 加速度方向与收集板垂直
5. 地震产生的地震波会造成人员伤亡、财产损失。某次地震时接受到的地震横波在 $t=0$ 时刻的波形如图所示, 测得波动频率为 $f = \frac{5}{3}$ Hz, 则下列说法正确的是



- A. 地震横波一定沿 x 轴正方向传播
 - B. 此次地震横波传播速度大小为 6 m/s
 - C. 在此次地震横波某个直线传播路径上相距 5.4 km 的两个质点的振动方向相反
 - D. 在地震横波传播路径上, 横波引起的不同建筑物的振动频率不同
6. 某篮球爱好者练习投篮, 先后分别在 A 、 B 两点将球投出, 球均命中篮框, 两次球斜向下入框时速度大小相等, A 、 B 两点在同一高度, B 点离篮框近, 不计球的大小, 不计空气阻力, 则下列判断正确的是



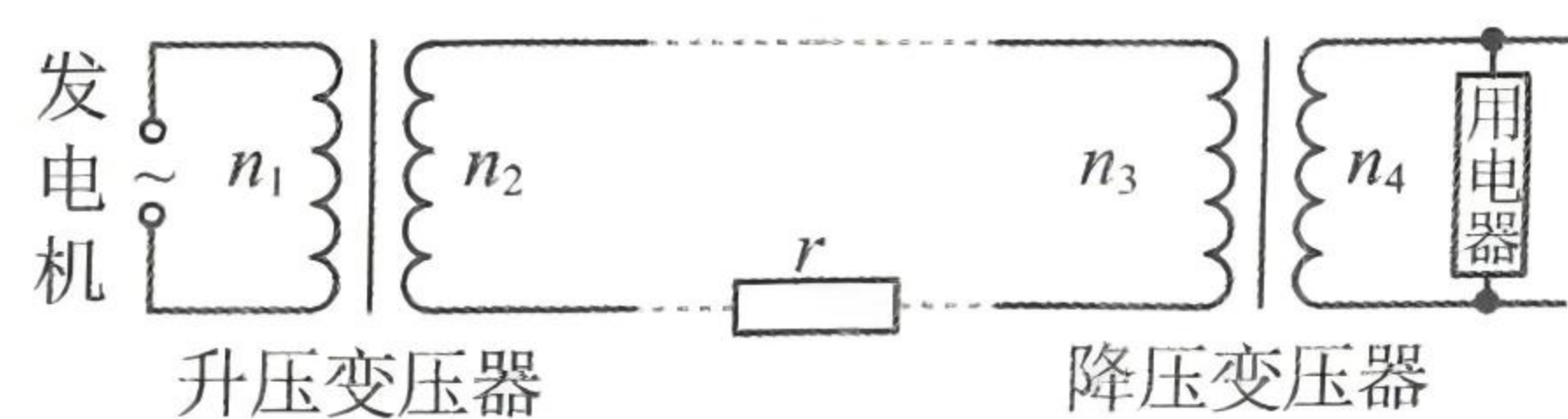
- A. 从 A 点抛出的初速度较大
 - B. 两次抛出的初速度一定相同
 - C. 两球入框时的速度方向可能相同
 - D. 两球在空中的运动的最小速度大小一定不等
7. 半径为 R 的光滑半圆弧槽固定在水平面上, 质量为 $2m$ 的小球 A 和质量为 $3m$ 的小球 B 用长为 R 的轻杆通过光滑铰链连接, 给小球施加一个推力, 使 A 、 B 两球如图所示处于静止状态, 小球 B 处于圆弧最低点, 不计小球大小, 则作用在小球 B 上的最小推力等于



- A. mg B. $\sqrt{3}mg$ C. $2mg$ D. $2\sqrt{3}mg$

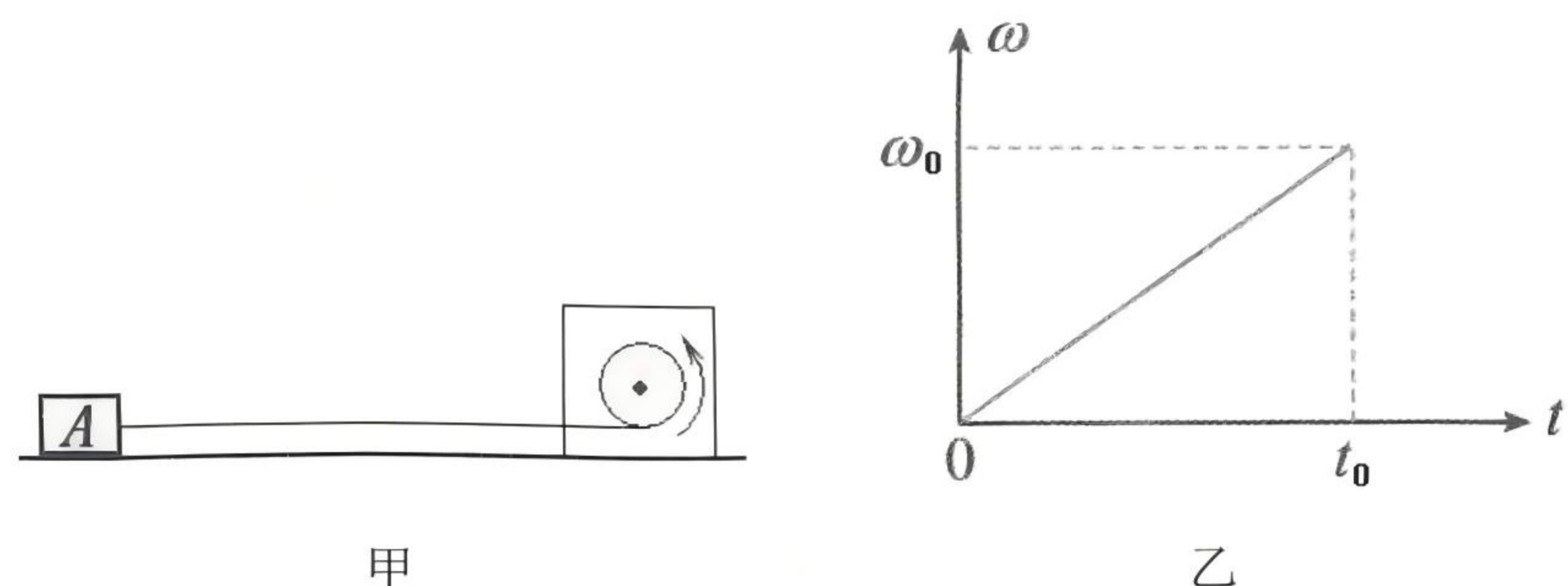
二、多项选择题：本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

8. 如图所示为远距离输电电路图，升压变压器和降压变压器均为理想变压器，输电线的电阻为 r ，发电机输出电压恒定为 U ，升压变压器原、副线圈匝数比为 k_1 ，降压变压器原、副线圈匝数比为 k_2 ，若输电线损失的功率为输送功率的 $\frac{1}{n}$ ，则



- A. 降压变压器输出功率为 $\frac{(n-1)U^2}{n^2 k_1^2 r}$ B. 降压变压器输出功率为 $\frac{(n-1)U^2}{n^2 k_1 k_2 r}$
 C. 降压变压器输出电压为 $\frac{(n-1)U}{n k_1 k_2}$ D. 降压变压器输出电压为 $\frac{(n-1)U}{n^2 k_1 k_2}$

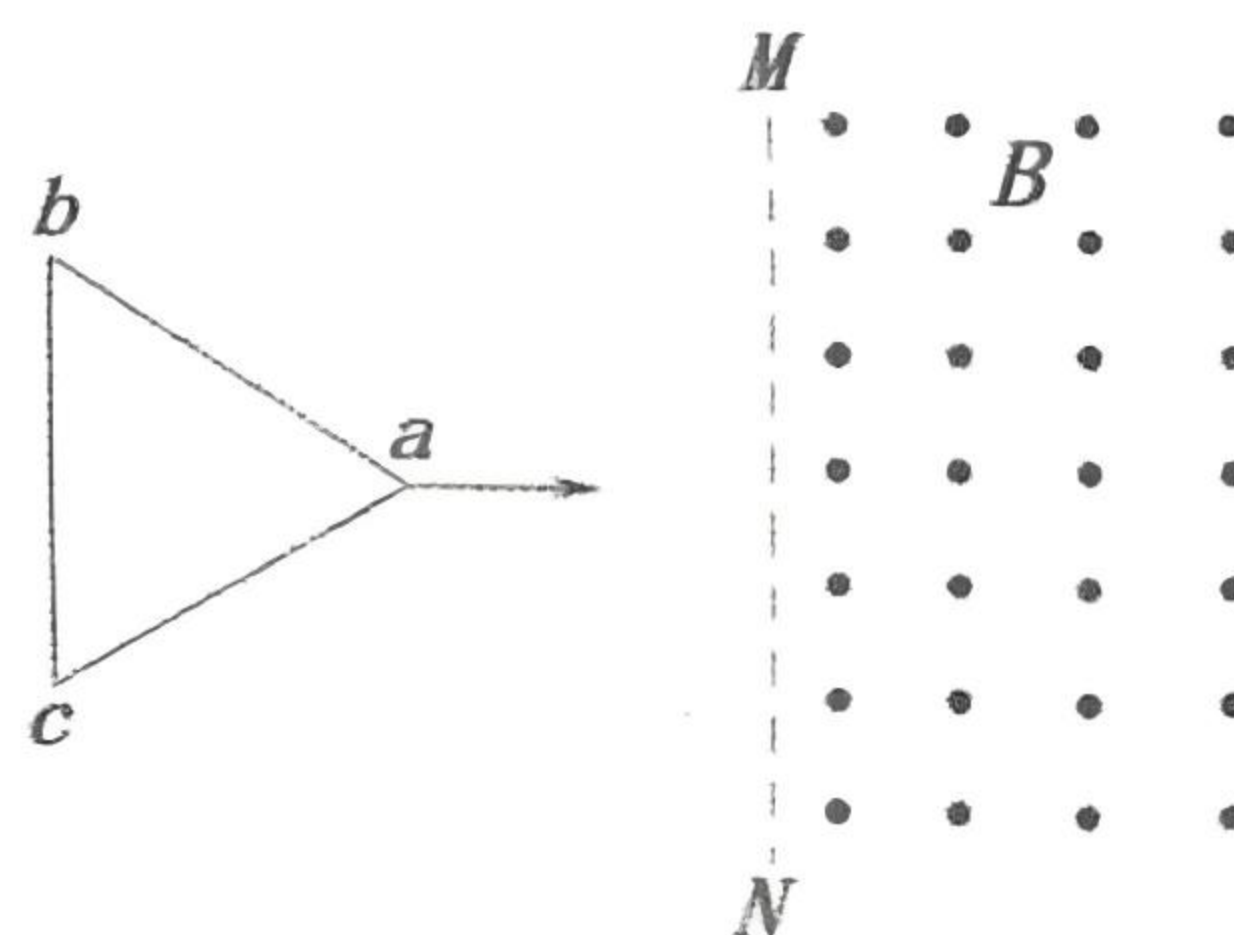
9. 如图甲所示，质量为 m 的物块 A 静止在粗糙的水平面上，轻绳一端连接在物块 A 上，另一端绕在机器的转轴上，连接物块和转轴的轻绳保持水平，转轴的半径为 r ，开动机器，转轴在 $0 \sim t_0$ 时间内转动的角速度随时间变化如图乙所示，则这段时间内



- A. 物块做初速度为零的匀加速直线运动
 B. 由 $a = r\omega^2$ 可知，物块做加速度越来越大的变加速运动
 C. $t = t_0$ 时刻，轻绳对物块的拉力大小等于 $\frac{mr\omega_0}{t_0}$
 D. 合力对物块做的功为 $\frac{1}{2}mr^2\omega_0^2$

10. 如图所示，质量为 m 、电阻为 R 、边长为 L 的粗细均匀的正三角形金属线框 abc 静止在光滑的水平面上，边界 MN 右侧有垂直于水平面向上的匀强磁场，磁场的磁感应强度大小为 B ，在 a 点给线框施加一个水平拉力，使线框

以速度 v_0 匀速进入磁场，线框运动过程中 bc 边始终与 MN 平行，则下列判断正确的是

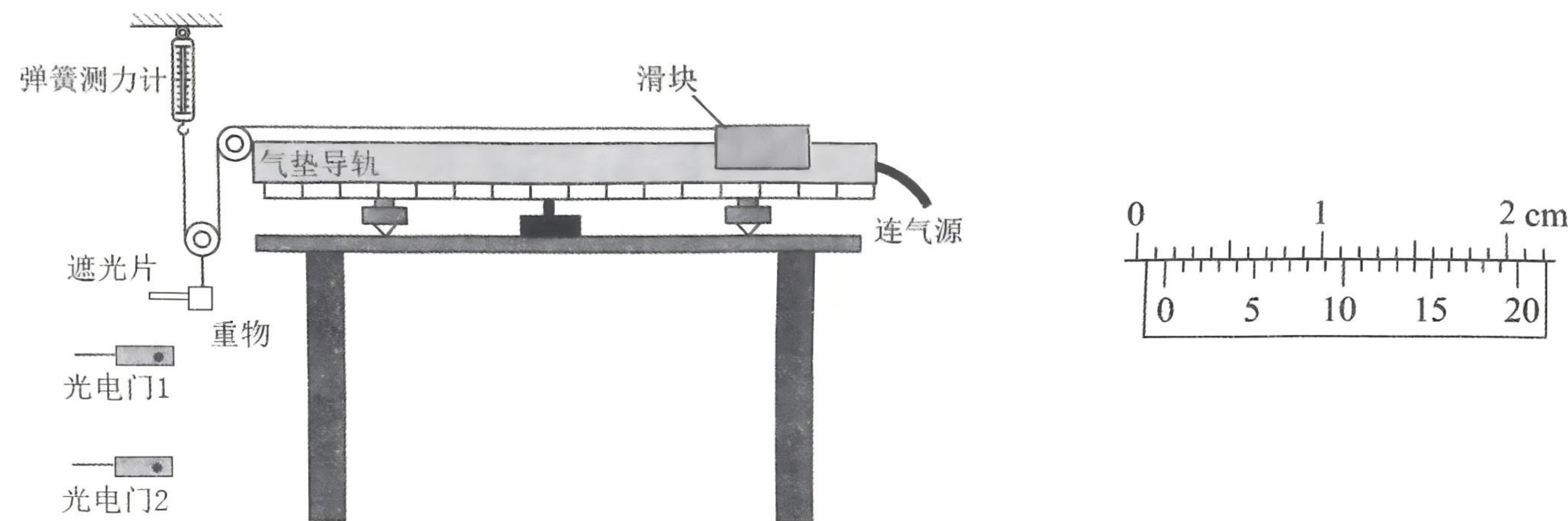


- A. 线框进磁场过程中，通过线框截面的电荷量为 $\frac{\sqrt{3}BL^2}{2R}$
 B. 线框通过磁场过程中，水平拉力的最大值为 $\frac{B^2 L^2 v_0}{R}$
 C. 当 ab 边中点在 MN 上时， bc 边两端的电压为 $\frac{1}{6}BLv_0$
 D. 当 ab 边中点在 MN 上时，克服安培力做功的瞬时功率为 $\frac{B^2 L^2 v_0^2}{4R}$

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (7 分)

某同学用气垫导轨做探究加速度与合外力关系的实验。装置如图甲所示，轻绳绕过定滑轮和动滑轮连接滑块和弹簧测力计，动滑轮下吊着装有遮光片的重物。滑块的质量为 M 。



(1) 先调节气垫导轨水平，轻绳不连接滑块，开通气源，将滑块放在气垫导轨上任一位置，滑块均处于_____状态，则气垫导轨水平；用游标卡尺测出遮光片的宽度，示数如图乙所示，则遮光片的宽度 $d =$ _____ mm。

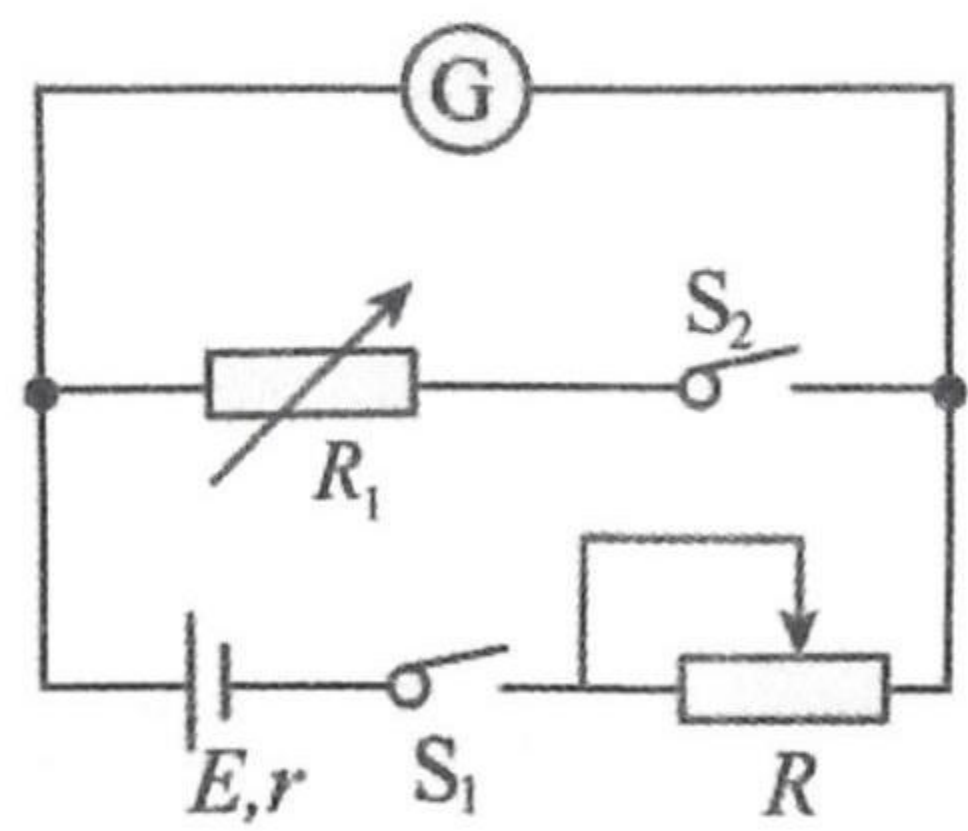
(2) 安装好装置，调节定滑轮的高度，使连接滑轮的轻绳与气垫导轨平行，调节弹簧测力计的位置，使动滑轮两边的轻绳竖直，由静止释放滑块，记录遮光片分别通过光电门 1、2 时的遮光时间 t_1 、 t_2 ，测出两光电门间的高度差 h ，则重物运动的加速度 $a =$ _____ (用 d 、 t_1 、 t_2 、 h 表示)。

(3) 多次改变悬挂在重物下钩码的质量，重复实验，记录每次实验中弹簧测力计的示数 F ，遮光片通过光电门
 物理试题 第 4 页 (共 6 页) A

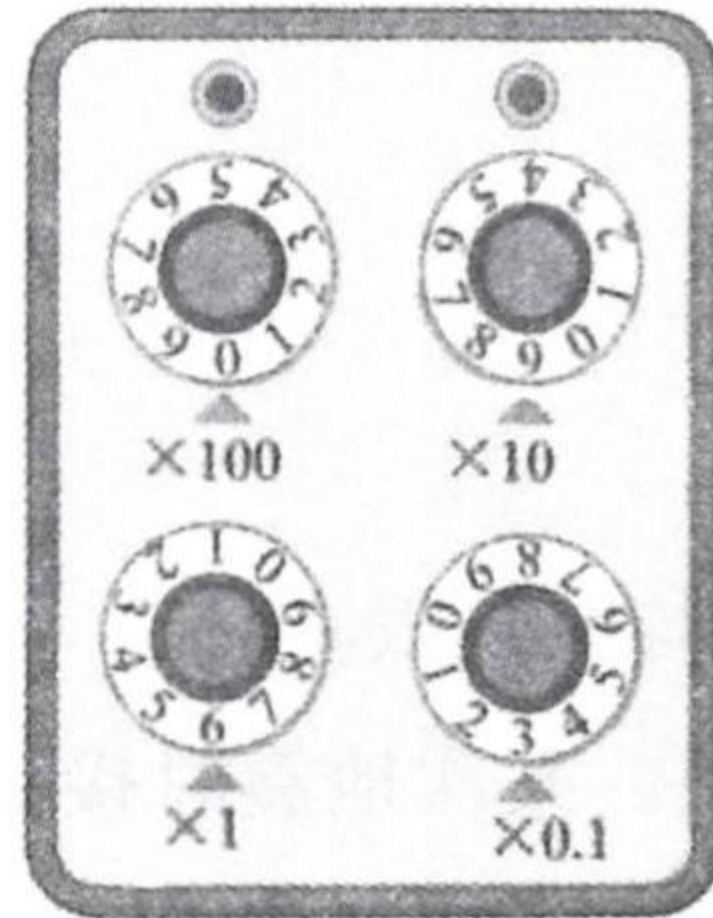
1、2 时的遮光时间 t_1 、 t_2 ，求出每次实验中重物运动的加速度 a ，作 $a-F$ 图像，如果图像是一条过原点的倾斜直线，且图像的斜率大小等于_____（用含相关字母的代数式表示），则表示质量一定时，加速度与合外力成正比。

12. (8 分)

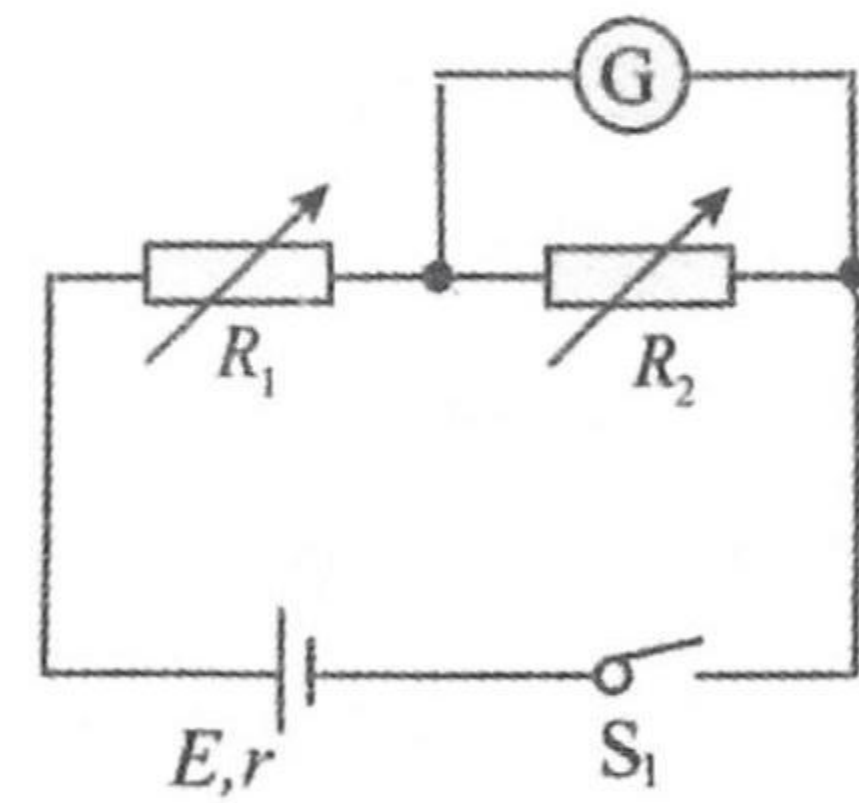
要测量一电动势约为 12V 的直流电源的电动势和内阻，实验室提供的器材有：电流表 G（量程为 10mA，内阻约为 100Ω ）；电阻箱 R_1 （总阻值为 999.9Ω ，额定电流为 1A）；电阻箱 R_2 （总阻值为 99.9Ω ，额定电流为 2A）；滑动变阻器 R_3 （最大阻值约为 100Ω ，额定电流为 2A）；滑动变阻器 R_4 （最大阻值约为 2000Ω ，额定电流为 1A）；开关两个，导线若干。



甲



乙



丙

(1) 用图甲所示电路测电流表 G 的内阻，滑动变阻器应选用_____（填“ R_3 ”或“ R_4 ”），测量时，将滑动变阻器接入电路的电阻调到最大，断开开关 S_2 ，闭合开关 S_1 ，调节滑动变阻器，使电流表 G 满偏。保持滑动变阻器不变，将电阻箱接入电路的电阻调到最大，闭合开关 S_2 ，调节电阻箱 R_1 ，使电流表的指针半偏，若这时电阻箱的示数如图乙所示，则测得电流表的内阻为_____ Ω 。

(2) 用电流表 G 和两个电阻箱组成如图丙所示的电路测电源的电动势和内阻。将电流表 G 改装成量程为 0.6A 的电流表，电阻箱 R_2 接入电路的电阻 $R_2 =$ _____ Ω （保留三位有效数字）。

(3) 在图丙所示的电路中，将电阻箱 R_1 接入电路的电阻调到最大，闭合开关 S_1 ，多次调节电阻箱 R_1 ，测得多组调节后电阻箱接入电路的电阻 R_1 及对应的电流表 G 的示数 I ，作 $\frac{1}{I} - R_1$ 图像得到图像与纵轴的截距为 b ，图像的斜率为 k ，则得到电源的电动势 $E =$ _____，内阻 $r =$ _____。

13. (9 分)

汽车胎压监测系统可以实时显示每条轮胎的胎压，大大提高了汽车驾驶安全性。某汽车行驶前胎压监测系统显示驾驶座左侧前轮胎的胎压 $p_1 = 2.3 \text{ atm}$ ，环境温度为 $t_1 = 27^\circ\text{C}$ （设此时胎内温度与环境温度相同），汽车行驶过程中，某时刻该轮胎的胎压 $p_2 = 2.8 \text{ atm}$ ，已知该轮胎内部体积始终保持不变，气体可视为理想气体，求：

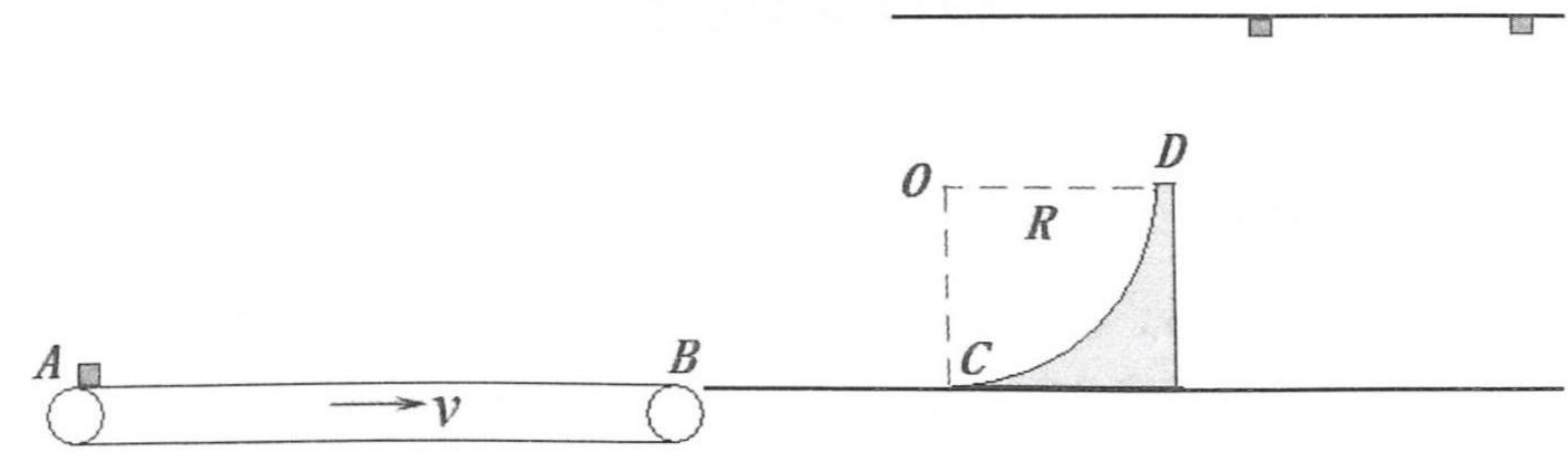
(1) 此时该轮胎内气体的温度为多少摄氏度（精确到小数点后一位数字）；

(2) 若经过 3 个月后，发现该轮胎的胎压 $p_3 = 2.0 \text{ atm}$ ，若要使该轮胎胎压增大到 $p_4 = 2.4 \text{ atm}$ ，需要充入一定量的同种气体，充气过程中轮胎内温度视为不变，求充入气体质量和轮胎内原有气体质量之比。

14. (14 分)

如图所示为某款游戏的装置。水平传送带右端 B 紧靠光滑水平面，传送带上表面与光滑水平面在同一平面上，半径为 1m、质量为 2kg 的光滑四分之一圆弧体静止在光滑的水平面上，水平面上方水平天花板上固定有各种小玩具，

传送带沿顺时针方向匀速转动且速度可调，若圆弧体固定，传送带速度为 6m/s 时，将小物块轻放在传送带左端 A，物块在传送带上先加速后匀速，滑上水平面后又滑上圆弧面，物块最终恰好能到达天花板。物块与传送带间的动摩擦因数为 0.5，物块的质量为 1kg，不计物块的大小，不计玩具的大小，重力加速度大小为 $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，求：



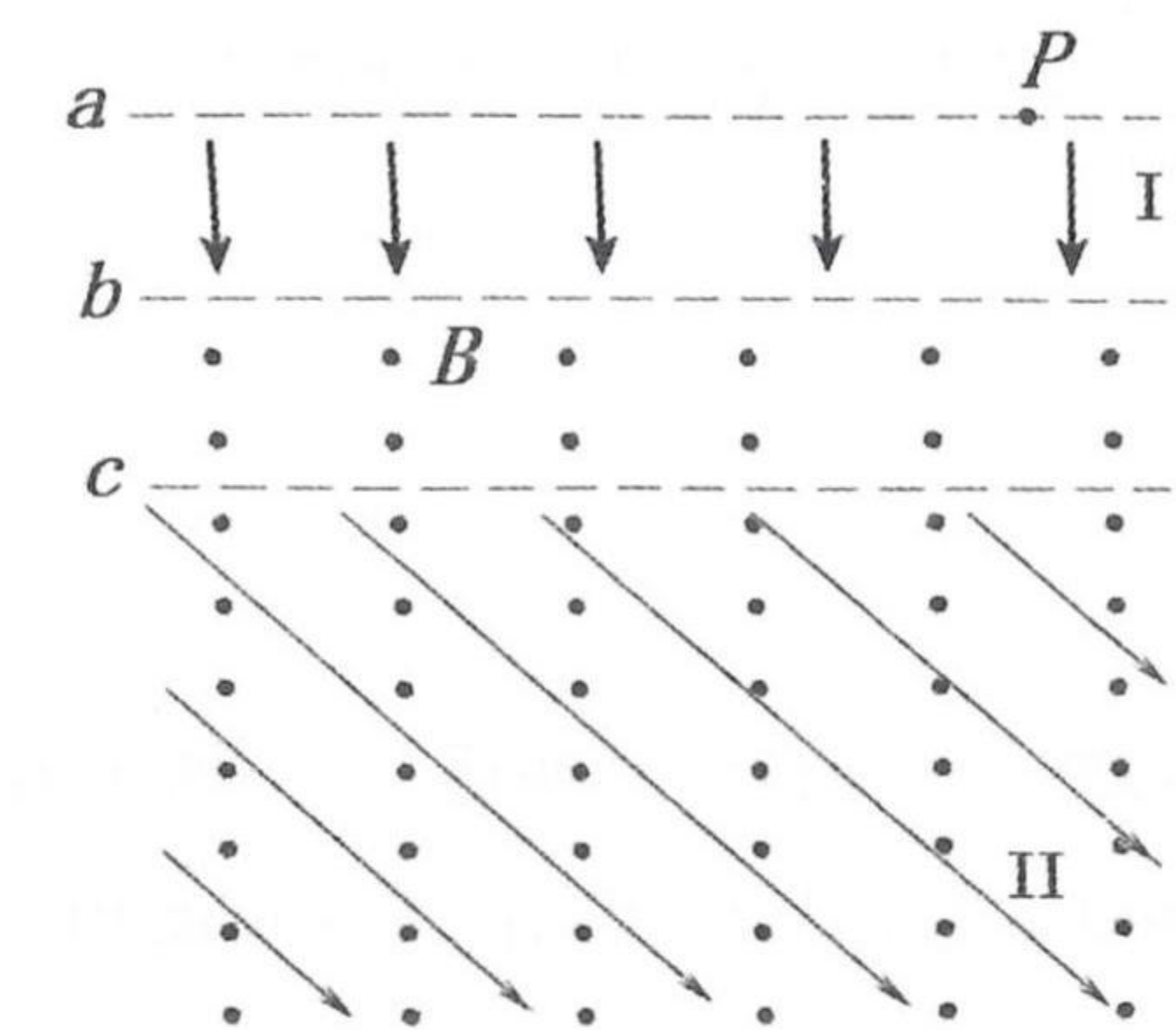
(1) 天花板离水平面的高度；

(2) 若小物块下面有一小块石墨，物块在传送带上运动后在传送带上划痕长度为 A、B 间距离的 0.9 倍，则 A、B 间距离是多少；

(3) 若圆弧体不固定，要使物块最终沿水平方向击中一个小玩具，小物块离开传送带的速度多大（结果可用根式表示）。

15. (16 分)

现代科学仪器常利用电场、磁场控制带电粒子的运动。如图所示，水平边界 a、b 间有方向竖直向下的匀强电场 I，电场强度大小为 E ，在水平边界 b 下方有垂直于纸面向外的水平匀强磁场，在水平边界 c 的下方还有斜向右下、与水平方向成 45° 的匀强电场 II，a、b、c 三边界相邻间距均为 d ，调节电场和磁场大小，可控制飞出的带电粒子的速度大小及方向，现将质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子在边界 P 处由静止释放，粒子经电场 I 加速、磁场偏转，从边界 c 上的 Q 点（图中未标出）以垂直电场 II 的方向进入边界 c 下方区域，粒子在该区域中恰好做直线运动，不计粒子重力，求：



(1) 粒子经电场 I 加速后经过边界 b 时的速度大小；

(2) 匀强磁场的磁感应强度大小，匀强电场 II 的电场强度大小；

(3) 若将电场 I 的电场强度减半，同时改变磁场的磁感应强度大小，使粒子从 P 点由静止释放后仍从 Q 点进入边界 c 下方区域，粒子在 c 下方区域运动，当粒子速度大小再次等于粒子在 Q 点的速度大小时，粒子离 Q 点的距离为多少。