

泉州市 2023 届高中毕业班质量监测 (二)

高三 物理

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 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. 如图甲，德化石牛山索道全长 7168 米、高度差 1088 米，是亚洲第二长索道，乘坐索道缆车可饱览石牛山的美景。如图乙，缆车水平底板上放一个小行李，若缆车随倾斜直缆绳匀速上行，则小行李

- A. 受到底板的摩擦力方向水平向右
- B. 受到底板的支持力大于小行李的重力
- C. 受到底板作用力的方向竖直向上
- D. 受到底板作用力的方向沿缆绳斜向上



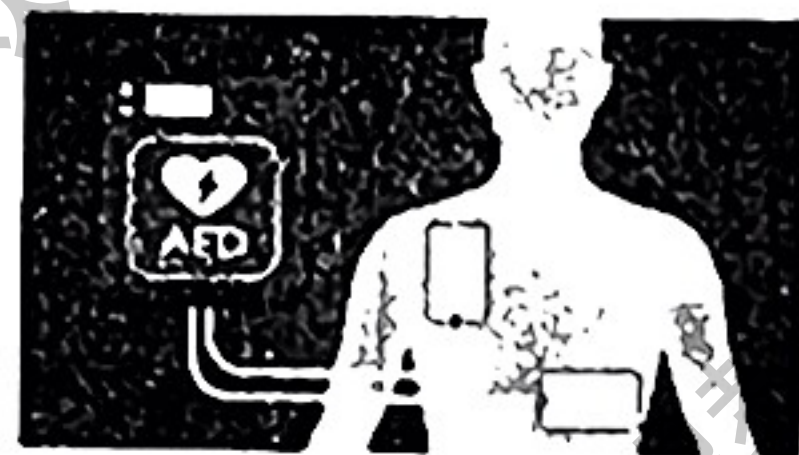
甲



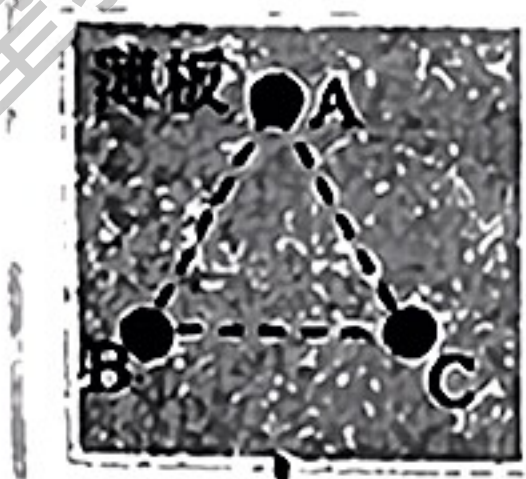
乙

2. 心脏骤停最有效的抢救方式是尽早通过 AED 自动除颤机给予及时治疗。如图，某型号 AED 模拟治疗仪器内有一电容为 $15\mu\text{F}$ 的电容器，某次使用过程中，该电容器在 10s 内充电至 5000V 电压，之后在 3ms 时间内完成放电，则

- A. 电容器充电后所带的电荷量为 75C
- B. 电容器充电过程中电容一直增大
- C. 电容器放电过程中放电电流一直增大
- D. 电容器放电过程中平均电流为 25A



3. 如图，水平桌面上有一薄板，薄板上摆放着小圆柱体 A、B、C，圆柱体的质量分别为 m_A 、 m_B 、 m_C ，且 $m_A > m_B > m_C$ 。用一水平外力将薄板沿垂直 BC 的方向抽出，圆柱体与薄板间的动摩擦因数均相同，圆柱体与桌面间的动摩擦因数也均相同。则抽出后，三个圆柱体留在桌面上的位置所组成的图形可能是图



F



A



B



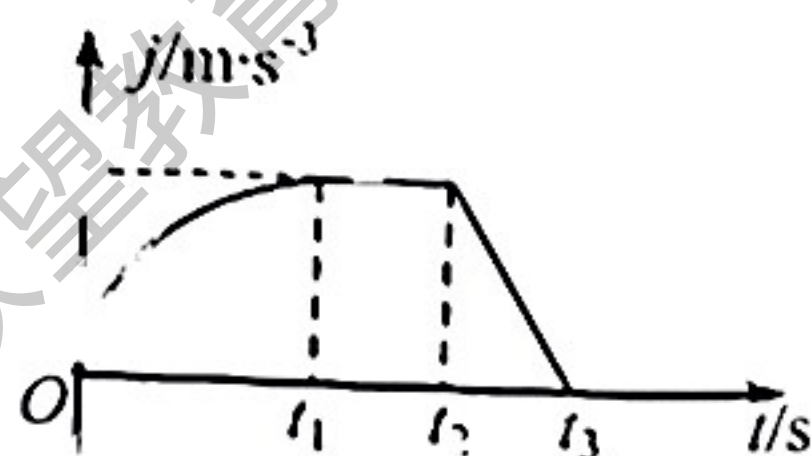
C



D

4. 急动度 j 是描述加速度 a 随时间 t 变化快慢的物理量，即 $j = \frac{\Delta a}{\Delta t}$ ，它可以用来反映乘客乘坐交通工具时的舒适程度，当交通工具的急动度为零时乘客感觉最舒适。图示为某汽车从静止开始启动一小段时间内的急动度 j 随时间 t 变化的规律。下列说法正确的是

- A. t_3 时刻汽车的加速度为零
- B. $0 \sim t_1$ 时间内汽车的加速度逐渐减小
- C. $t_1 \sim t_2$ 时间内汽车的加速度均匀增大
- D. $t_2 \sim t_3$ 时间内汽车的平均加速度小于 $t_1 \sim t_2$ 时间内汽车的平均加速度



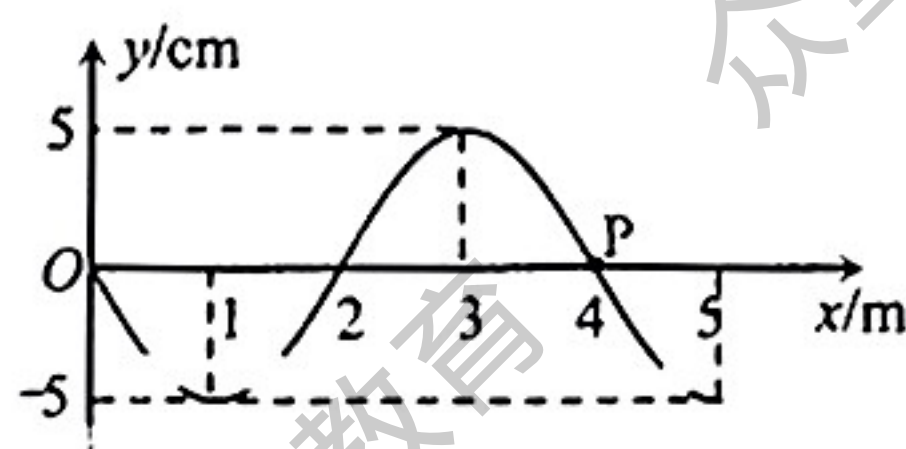
二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. 在中国首次太空授课活动中，神舟十号航天员展示了失重环境下的物理现象，其中有一实验是航天员挤出的水在空中形成水球。水球蕴涵着很多物理知识，下列说法正确的是

- A. 水球中的水分子的直径数量级为 10^{-8} m
- B. $1 \text{ kg } 0^\circ\text{C}$ 水的内能比 $1 \text{ kg } 0^\circ\text{C}$ 冰的内能大
- C. 挤出的水呈球形是水的表面张力作用的结果
- D. 悬浮在水中的小颗粒做无规则运动，说明水分子间存在相互作用力

6. 一列简谐横波沿 x 轴负方向传播， $t=0$ 时刻波的图像如图所示，质点 P 的平衡位置在 $x=4 \text{ m}$ 处。已知该波的周期为 2 s 。下列说法正确的是

- A. $t=0.5 \text{ s}$ 时质点 P 位于波峰
- B. 在 $0 \sim 3 \text{ s}$ 内波传播的距离为 12 m
- C. 在 $0 \sim 3 \text{ s}$ 内质点 P 通过的路程为 30 cm
- D. 质点 P 的振动方程为 $y = -5 \sin \pi t \text{ cm}$



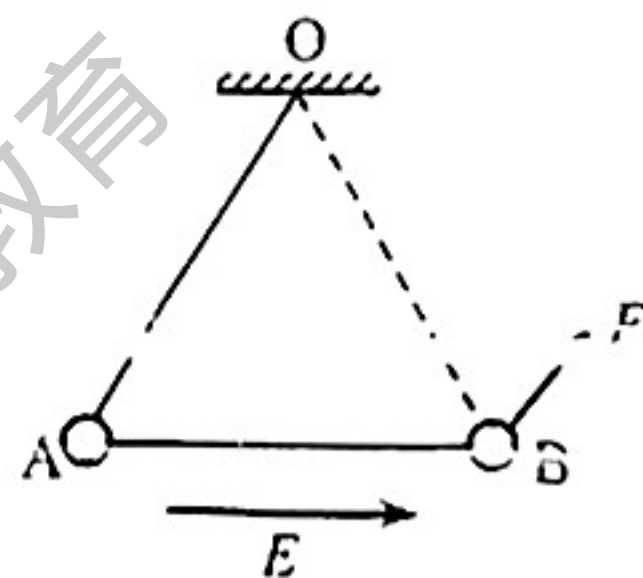
7. 2022 年 11 月 1 日，梦天实验舱成功对接天宫空间站，至此我国空间站一期建设基本完成。如图为梦天实验舱正在接近天宫空间站的对接情景，假设对接后组合体的轨道近似看成圆形，已知组合体运行周期为 T ，其轨道半径与地球半径的比值为 n ，引力常量为 G 。下列说法正确的是

- A. 图示时刻天宫空间站的运行速度小于 7.9 km/s
- B. 图示时刻天宫空间站的加速度大于 9.8 m/s^2
- C. 组合体的运行速度为 $\frac{2\pi n}{T}$
- D. 地球的平均密度为 $\frac{3\pi n^3}{GT^2}$



8. 在水平向右的匀强电场中，带电小球 A、B 用一根绝缘轻绳连接，另一根绝缘轻绳将 A 悬挂在 O 点，A、B 的质量均为 m ，电量分别为 $-3q$ 和 $+q$ ($q > 0$)。对 B 施加拉力 F 使系统平衡时 A、B 的位置如图所示，其中 AB 绳水平，OAB 构成正三角形。已知重力加速度大小为 g ，匀强电场场强大小为 $\frac{mg}{q}$ 。现撤去拉力 F ，由于空气阻力的作用，A、B 最终会再次处于静止状态，则 A、B 再次静止后

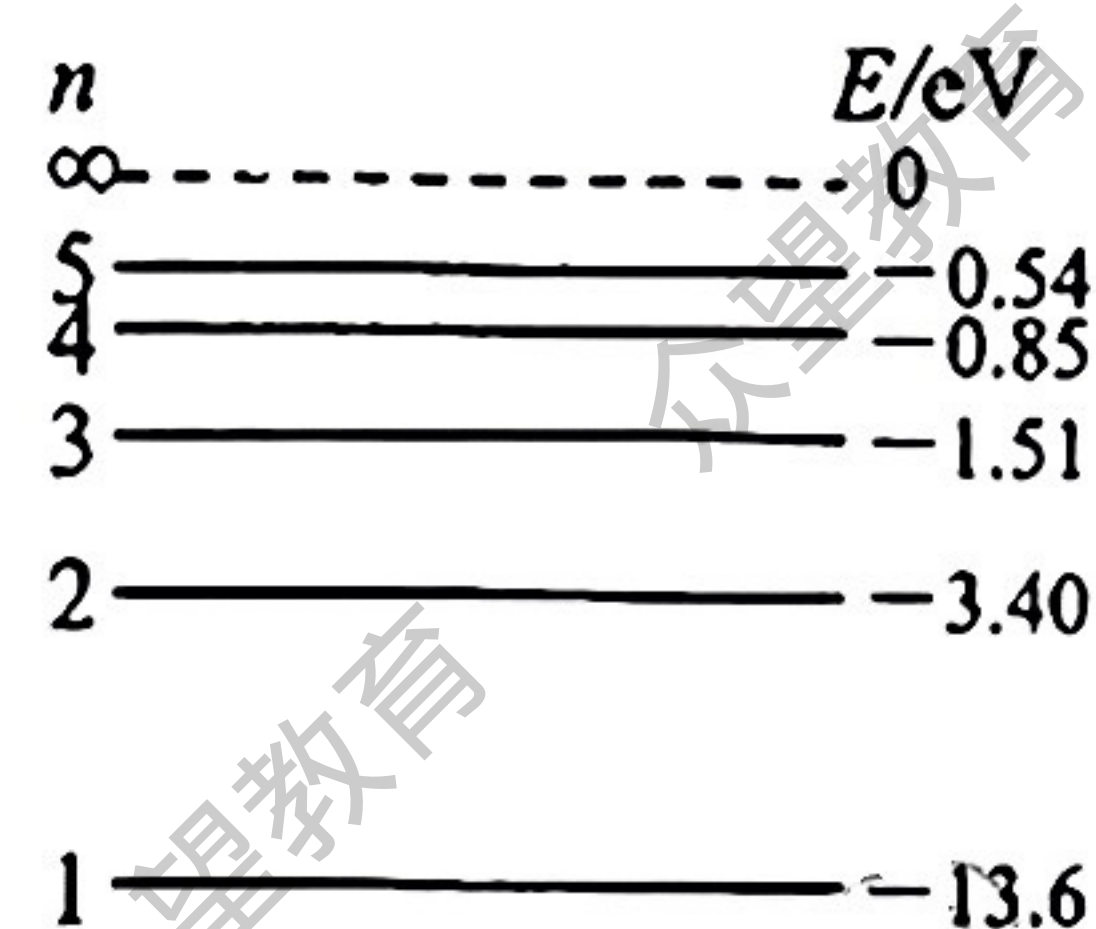
- A. OA 绳的拉力大小为 $2mg$
- B. AB 绳的拉力大小为 $\sqrt{2}mg$
- C. 与撤去 F 前相比，系统电势能和系统重力势能都减小
- D. 与撤去 F 前相比，A 球的总能量增加，B 球的总能量减少



三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

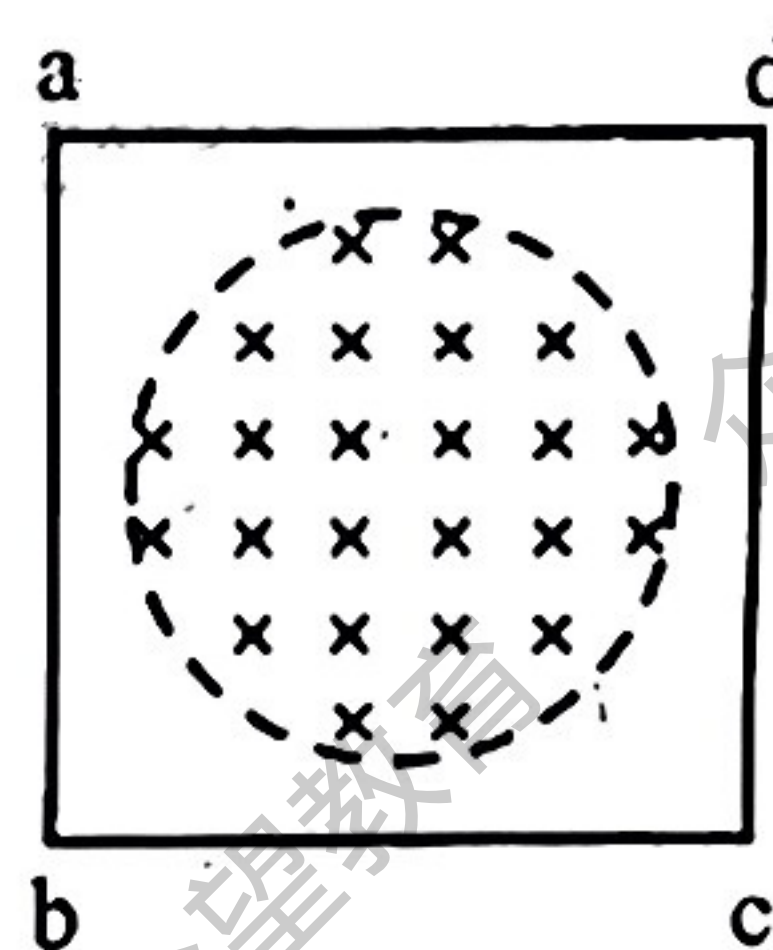
9. (4 分)

如图为氢原子的能级图。一群处于 $n=4$ 能级的氢原子，自发跃迁到低能级的过程中最多能辐射出_____种频率不同的光子，其中从 $n=4$ 的能级直接跃迁到 $n=2$ 的能级，辐射出的光子能量为_____eV。



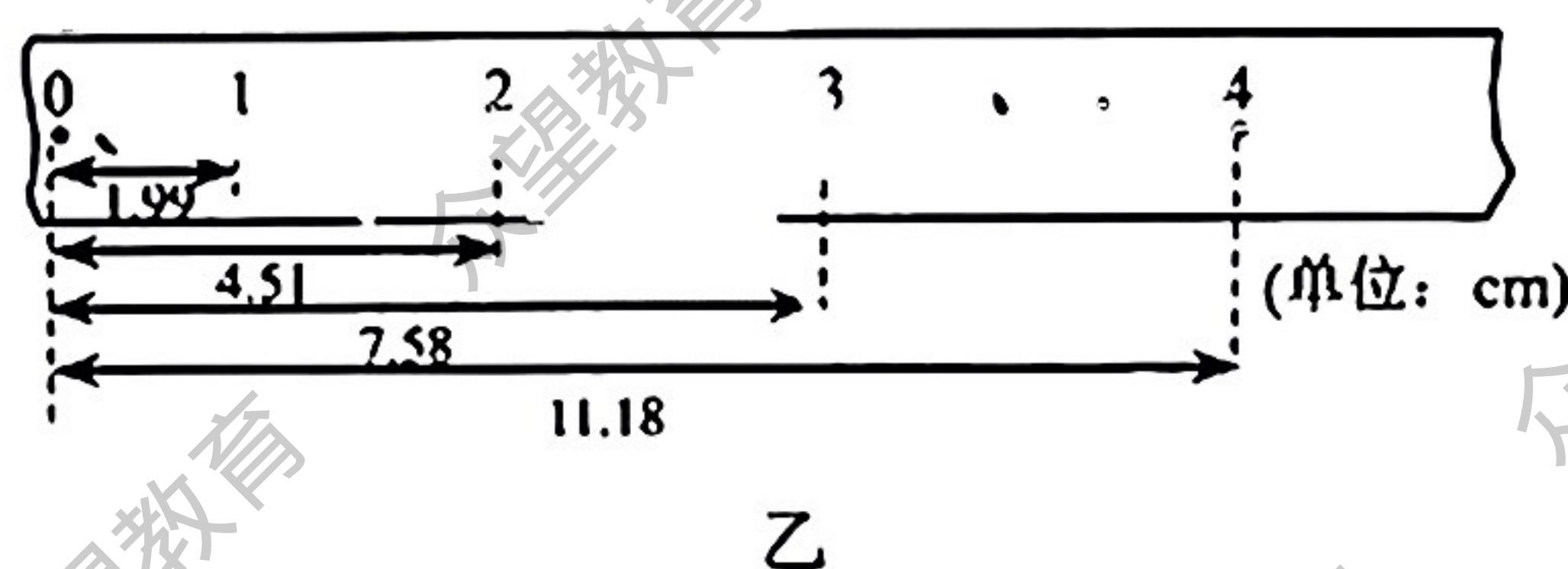
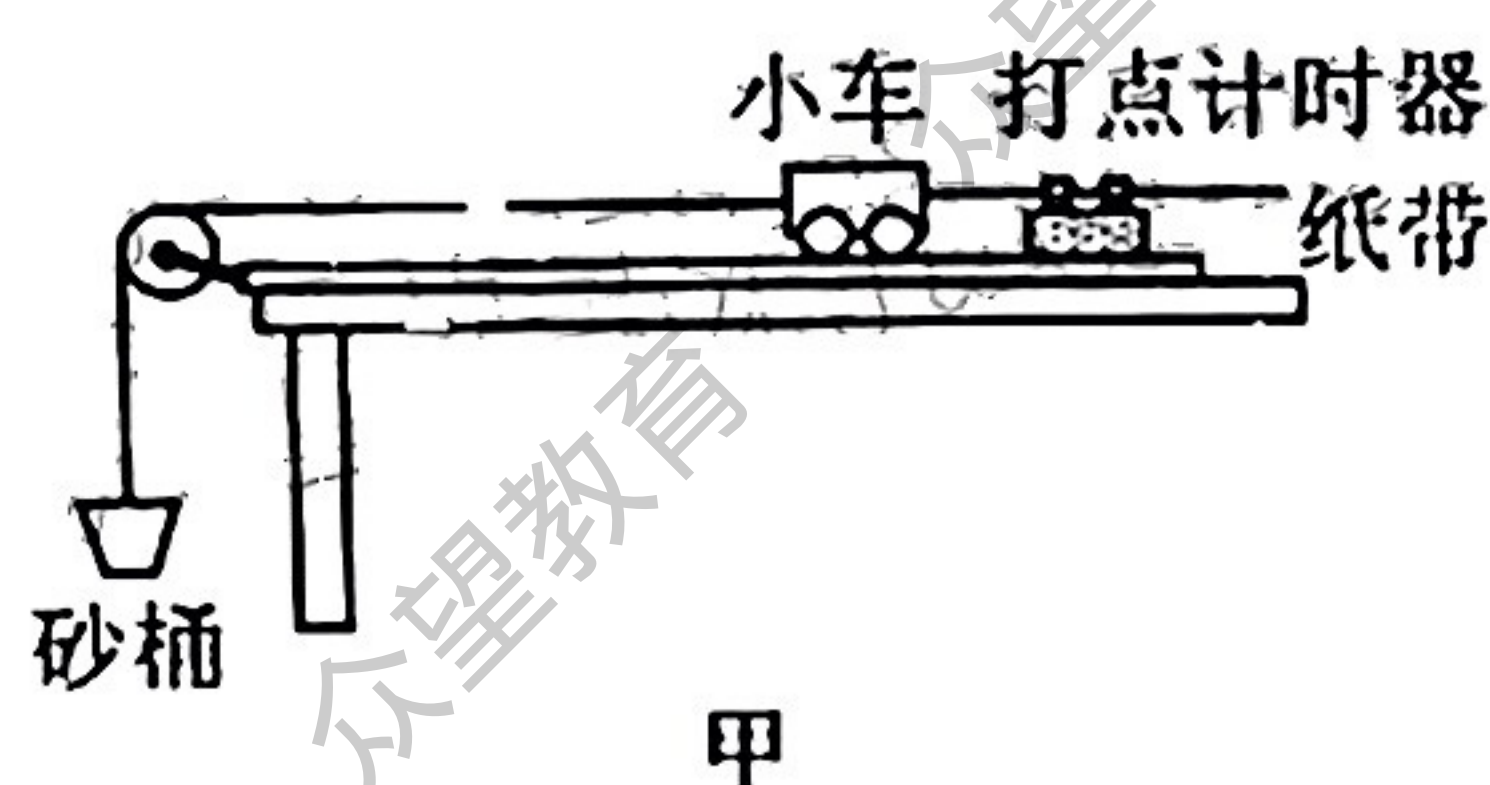
10. (4 分)

如图，边长为 L 的正方形金属线框 $abcd$ 内，有一个磁感应强度大小为 B 、方向垂直于纸面向里的圆形匀强磁场，其区域半径为 r ，则穿过线框 $abcd$ 的磁通量大小为_____；若该区域内的磁感应强度逐渐增大，则金属线框中的感应电流方向为_____（填“顺时针”或“逆时针”）。



11. (5 分)

某实验小组采用如图甲的实验装置，探究小车的加速度 a 与合外力、质量的关系。



(1) 对于该实验，下列做法正确的是_____

- A. 调节滑轮的高度，使牵引小车的细绳与长木板保持平行
- B. 平衡小车受到的摩擦力时，将砂桶通过定滑轮拴在小车上
- C. 通过增减小车上的钩码改变小车总质量时，不需要重新平衡摩擦力
- D. 实验时，先放开小车再接通打点计时器的电源

(2) 在平衡好小车受到的摩擦力后，实验过程中打出一条纸带，如图乙所示，相邻计数点间还有 2 个点未画出，实验中使用的交变电流频率为 50Hz，则小车运动的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}} \text{m/s}^2$ （结果保留 2 位有效数字）；

(3) 车和车上钩码的总质量为 M ，砂和砂桶的总质量为 m ，重力加速度为 g 。实验发现用纸带上的数据算出小车的加速度 a 总是小于 $\frac{mg}{M}$ ，随着砂和砂桶总质量 m 的增加， $\frac{mg}{M}$ 与 a 之间的差值_____（填“越来越小”“保持不变”或“越来越大”）。

12. (7 分)

为测量某微安表 \textcircled{G}_1 的内阻，并将其改装成量程为 $0\sim 1\text{mA}$ 的电流表，实验室提供以下器材：

待测微安表 \textcircled{G}_1 (量程 $0\sim 50\ \mu\text{A}$ ，内阻约 5000Ω)

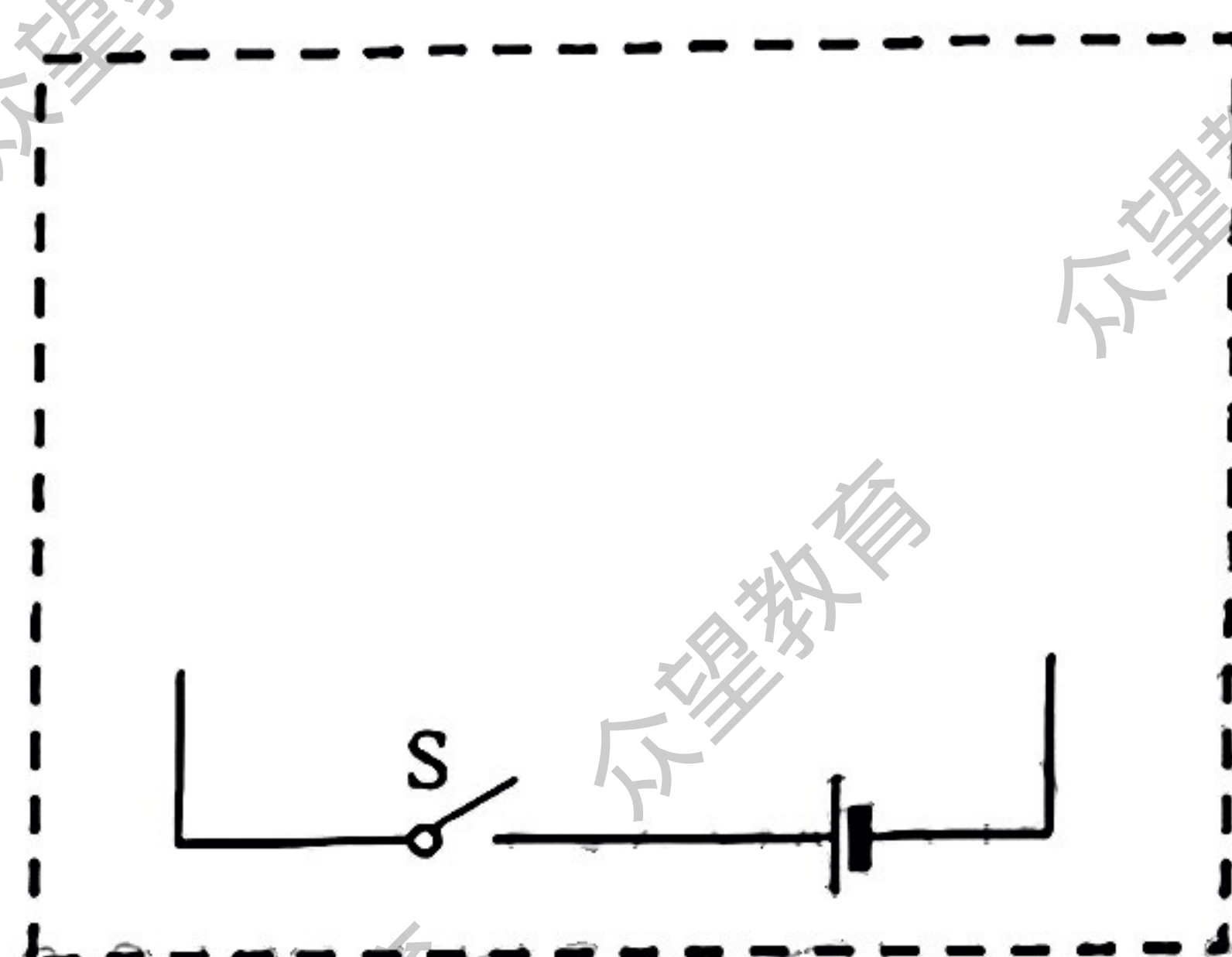
微安表 \textcircled{G}_2 (量程 $0\sim 100\ \mu\text{A}$ ，内阻约 2000Ω)

定值电阻 R_1 (阻值为 5000Ω)

滑动变阻器 R_2 (阻值范围 $0\sim 20\Omega$)

干电池 E (电动势约 1.5V ，内阻很小)

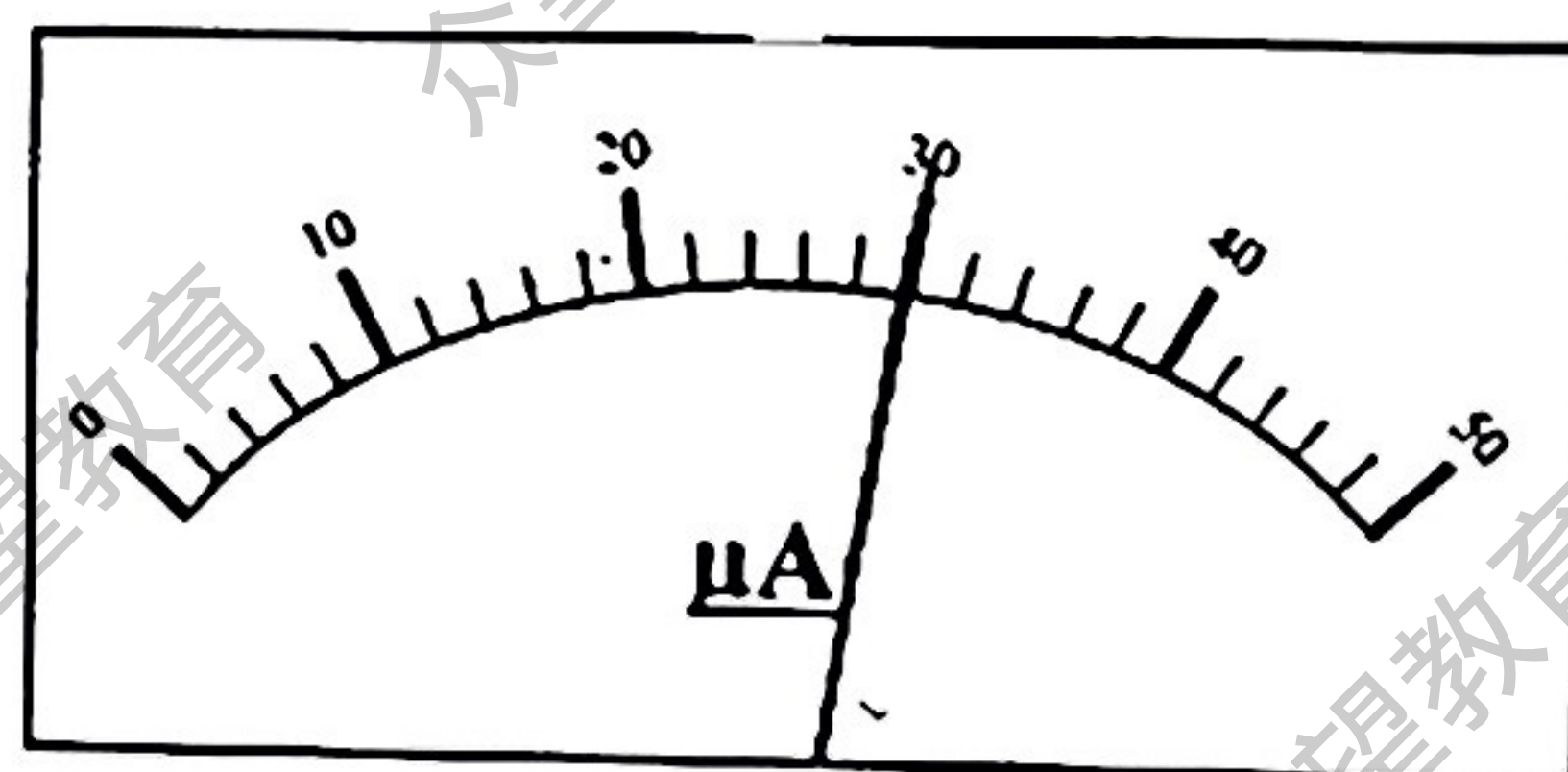
开关 S 及导线若干



(1) 在虚线框内画出测量微安表 \textcircled{G}_1 内阻的完整电路图，并在图中标明器材符号；

(2) 若实验过程中测得 \textcircled{G}_1 的示数为 I_1 ， \textcircled{G}_2 的示数为 I_2 ，则 \textcircled{G}_1 的内阻 $R_g = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 I_1 、 I_2 、 R_1 表示)；

(3) 给 \textcircled{G}_1 并联一个定值电阻改装成量程为 $0\sim 1\text{mA}$ 的电流表，用标准电流表 \textcircled{A} 与其串联进行校准。当标准电流表 \textcircled{A} 的示数为 0.57mA 时，微安表 \textcircled{G}_1 的示数如图，其读数为 $\underline{\hspace{2cm}}\ \mu\text{A}$ ，则改装之后的电流表实际量程是 $0\sim \underline{\hspace{2cm}}\text{mA}$ 。



13. (10 分)

2022 年 9 月 29 日, 我国自行研制、具有自主知识产权的大型喷气式民用飞机——C919 大型客机获得型号合格证, 标志着我国航空事业水平达到新的高度。如图, 质量为 $5 \times 10^4 \text{ kg}$ 的 C919 飞机, 在水平跑道上滑行 2000m 时可达到飞机起飞的速度 80 m/s 。若飞机滑行过程可视为从静止开始的匀加速直线运动, 受到的阻力为自身重力的 0.1 倍, 取重力加速度大小为 10 m/s^2 , 求:

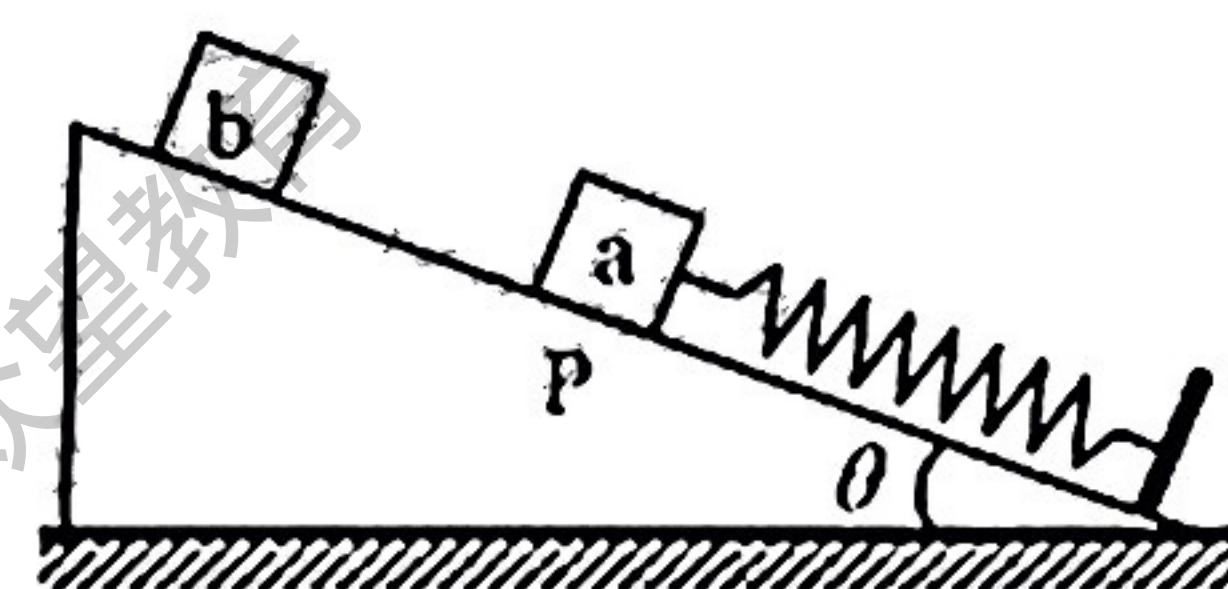
- (1) 飞机滑行过程中的加速度大小;
- (2) 飞机起飞时刻推力的功率。



14. (14 分)

如图, 倾角为 θ 的固定光滑斜面上有一轻弹簧, 弹簧下端固定在斜面的挡板上, 上端连接小滑块 a, 当 a 静止在 P 处时弹簧的弹性势能为 E_p 。小滑块 b 从斜面上与 a 相距 L 处由静止释放, b 与 a 瞬间碰撞后粘在一起向下运动。从碰后起, 经过时间 t , 弹簧恰好恢复原长且两滑块速度为零。已知 b 的质量为 m , a 的质量为 $2m$, 重力加速度大小为 g , 求:

- (1) b 与 a 碰后瞬间两者的速度大小;
- (2) t 时间内 a 对 b 做的功;
- (3) t 时间内弹簧对挡板的冲量大小。



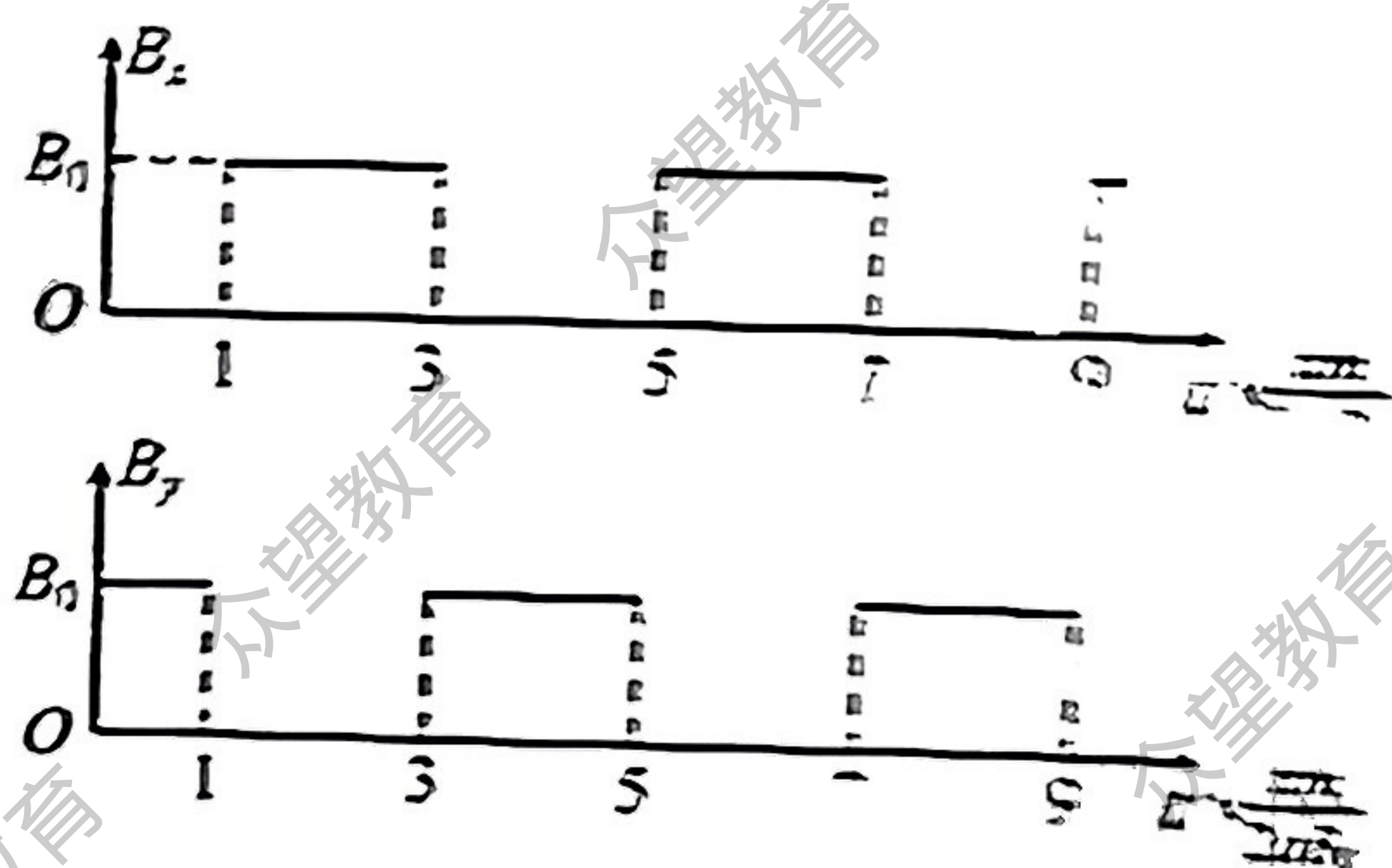
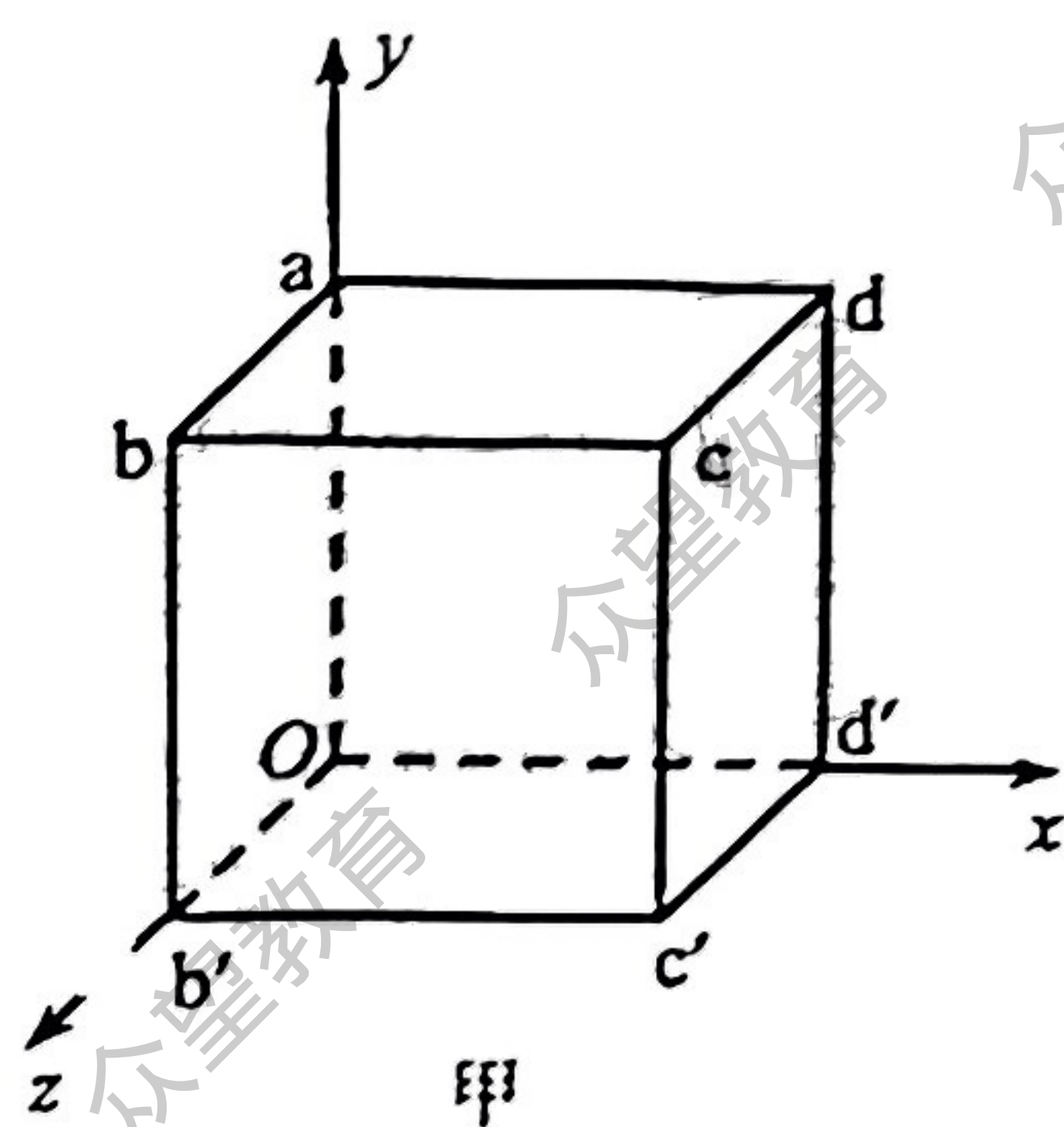
15. (16 分)

如图甲的空间直角坐标系 $Oxyz$ 中，有一边长为 L 的立方体区域，该区域内分布有沿 y 轴负方向的匀强电场。一质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子（不计重力），以初速度 v_0 从 a 点沿 x 轴正方向进入电场区域，恰能从 d' 点离开。

(1) 求电场强度的大小 E ；

(2) 若在该区域再加一个沿 y 轴正方向的匀强磁场，粒子仍从 a 点以初速度 v_0 沿 x 轴正方向进入该区域后从 Ob' 之间某点离开，求磁感应强度的大小 B 和离开该区域时的速度 v_1 ；

(3) 撤去原来的电场，在该区域加方向沿 x 轴负方向的磁场 B_x 和沿 y 轴正方向的磁场 B_y ，磁感应强度 B_x 、 B_y 的大小随时间 t 周期性变化的规律如图乙所示。 $t=0$ 时刻，粒子从 a 点以初速度 v_0 沿 x 轴正方向进入该区域，要使粒子从平面 $cdd'c'$ 离开此区域，且速度方向与平面 $cdd'c'$ 的夹角为 60° ，求磁感应强度 B_0 的可能取值。



泉州市 2023 届高中毕业班质量监测（二）

高三物理参考答案

一、单项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 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. C 2. D 3. A 4. C

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分。每小题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

5. BC 6. CD 7. AD 8. BC

三、非选择题：共 60 分。考生根据要求作答。

9. 6 (2 分) 2.55 (2 分)
10. $B\pi r^2$ (2 分) 逆时针 (2 分)
11. (5 分)

- (1) AC (2 分)
(2) 1.5 (2 分)
(3) 越来越大 (1 分)

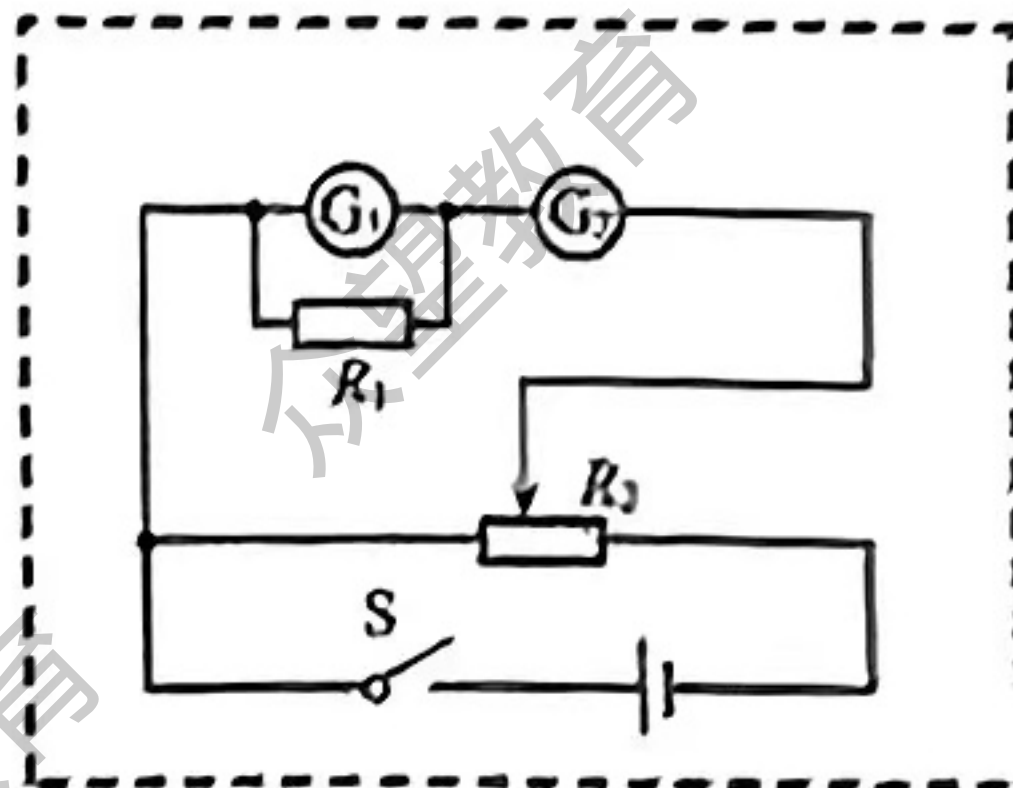
12. (7 分)
(1) 如图 (2 分)
(2) $\frac{(I_2 - I_1)R_1}{I_1}$ (2 分)
(3) 30 (1 分) 0.95 (2 分)

13. (10 分)
解：(1) 设起飞过程中飞机的加速度大小为 a ，有
 $v^2 = 2ax$

其中 $x = 2000\text{m}$ ， $v = 80\text{m/s}$
得： $a = 1.6\text{m/s}^2$

(2) 根据牛顿第二定律有
 $F - 0.1mg = ma$
 $P = Fv$

解得： $P = 1.04 \times 10^7 \text{W}$



① (2 分)

② (2 分)

③ (2 分)

④ (2 分)

⑤ (2 分)