

宁波市 2025 学年第二学期高考与选考模拟考试

物理试卷

本试题卷分选择题和非选择题两部分，共 8 页，满分 100 分，考试时间 90 分钟。

考生须知：

1. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题卡规定的位置上。在答题卡上框内答题，并按答题卡上要求答题。

2. 可能用到的相关参数：若无特别说明，重力加速度 g 均取 10m/s^2 。

选择题部分

一、选择题 I（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。每小题列出的四个备选项中只有一个选项是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 托尔（Torr）是真空技术领域广泛应用的计量单位，其定义为 1 毫米汞柱产生的压强，精确值为 133.322 Pa 。现用国际单位制的基本单位表示托尔，下列单位正确的是

- A. $\text{kg}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{s}^{-2}$ B. $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-2}$ C. $\text{N}\cdot\text{m}^{-2}$ D. $\text{J}\cdot\text{m}^{-3}$

2. 在 2026 年米兰-科尔蒂纳冬奥会上，中国队斩获 5 金 4 银 6 铜，刷新境外冬奥会参赛最佳战绩。如图为我国部分夺金运动员的比赛现场照片，下列说法正确的是



甲

乙

丙

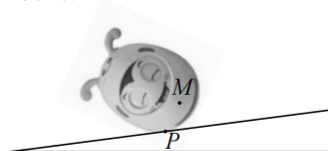
丁

第 2 题图

- A. 甲图中，裁判为腾空完成技巧动作的苏翊鸣打分时，可将其视为质点
B. 乙图中，徐梦桃从跳台斜向上飞出后，先处于超重状态，后处于失重状态
C. 丙图中，谷爱凌在 U 型池中滑行时，池对她的支持力大小等于她对池的压力大小
D. 丁图中，宁忠岩以 1 分 41 秒 98 的成绩打破速度滑冰 1500 米奥运纪录，其全程平均速度约为 14.7 m/s

3. 如图所示，不倒翁静止在斜面上，接触点为 P 。下列说法正确的是

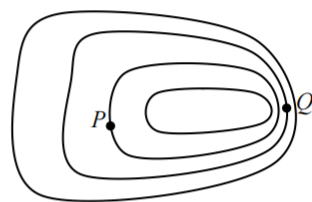
- A. 不倒翁只受重力与弹力作用
B. 不倒翁对斜面的作用力方向竖直向下
C. 不倒翁的重心可能位于图中的 M 点
D. 斜面对不倒翁的弹力是因为不倒翁发生了形变



第 3 题图

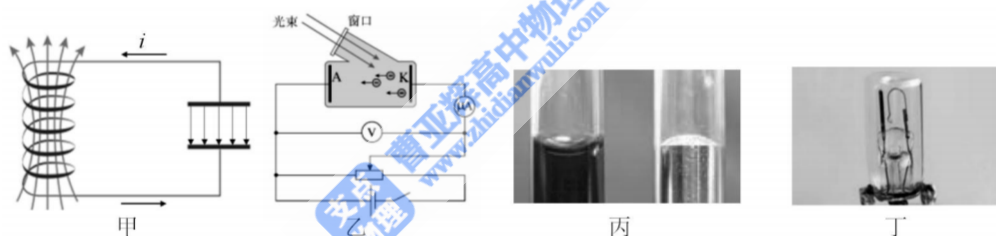
4. 我国计划利用月球土壤中丰富的钍资源建造小型核反应堆，为未来的月球基地提供持续能源。该反应堆中涉及的部分核反应方程如下：① $X + {}^{232}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{233}_{90}\text{Th}$ ，② ${}^{233}_{90}\text{Th} \rightarrow {}^{233}_{91}\text{Pa} + {}^0_{-1}\text{e}$ ，③ ${}^{233}_{91}\text{Pa} \rightarrow {}^{233}_{92}\text{U} + {}^0_{-1}\text{e}$ 。下列说法正确的是
- A. 方程①中的 X 是质子
 - B. ${}^{233}_{92}\text{U}$ 比 ${}^{232}_{90}\text{Th}$ 少一个中子
 - C. 方程③中的电子来自原子的内层电子
 - D. 月球上的真空及低温环境使钍的半衰期变长

5. 如图为同一平面内的一簇实线，可能是静电场的等势线，也可能是磁场的磁感线，则
- A. 若为等势线，则 Q 点的电场强度一定大于 P 点的电场强度
 - B. 若为等势线，则同一正电荷在 Q 点的电势能一定小于在 P 点的电势能
 - C. 若为磁感线，则小磁针静止于 Q 点和 P 点时 N 极的指向一定相同
 - D. 若为磁感线，则同一电流元放在 Q 点时所受安培力一定大于放在 P 点时所受安培力



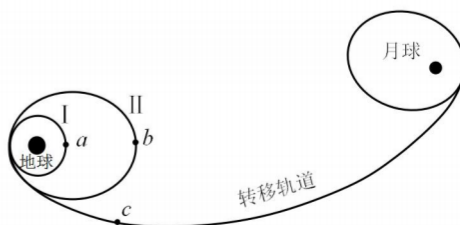
第 5 题图

6. 关于下列四幅插图说法正确的是



第 6 题图

- A. 图甲时刻线圈的自感电动势正在增大
 - B. 图乙中滑动变阻器触头向右移动时，微安表示数一定增大
 - C. 图丙两根玻璃管中分别是水和水银，则在左侧玻璃管中的是水银
 - D. 图丁为日光灯启动器的双金属片，是利用两种金属的热膨胀系数不同来工作的
7. 2026 年 3 月，我国“蓝焱”220 吨级液氧甲烷发动机完成长程试车，将助力载人登月等任务。假设搭载“蓝焱”发动机的火箭将一艘飞船先送入圆轨道 I 运行，飞船经多次变轨进入地月转移轨道，如图所示。已知 a 是圆轨道 I 上的点，b 是椭圆轨道 II 上的远地点，c 是转移轨道上的点，且 a、b 两点到地球球心的距离分别为 R 和 3R。忽略飞行过程中飞船质量的变化，则飞船

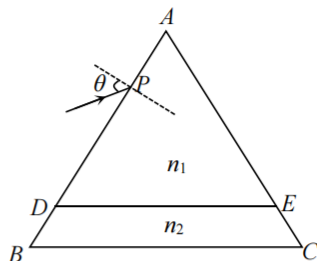


第 7 题图

- A. 从轨道 II 进入转移轨道需向前喷出燃气
- B. 在 c 点的机械能大于在 b 点的机械能
- C. 经过 a、b 两点的速度之比为 3:1
- D. 在轨道 I、II 上的周期之比为 $1:3\sqrt{3}$

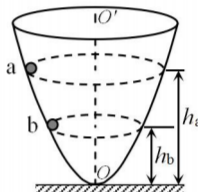
8. 如图所示，一组合棱镜的横截面是边长为 $1.2L$ 的等边三角形 ABC ，一细光束从 AD 边上的 P 点以角度 θ 入射，经折射到达 AE 边上恰好发生全反射。已知光在上面部分 ADE 的折射率 $n_1 = \sqrt{3}$ ，在下面部分 $DBCE$ 的折射率 $n_2 = 2$ ，

$AD = AE = L$ ， $AP = \frac{1}{3}L$ ，则 浙考神墙750



第 8 题图

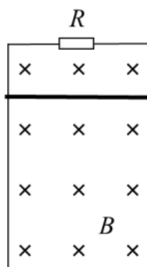
- A. 光进入棱镜后频率减小
 B. 光在上、下介质中的波长之比为 $\sqrt{3}:2$
 C. 入射角 θ 的正弦值为 $\frac{\sqrt{6}-1}{2}$
 D. 该细光束无法从 BC 边射出
9. 如图所示，在水平地面上有一固定的、内表面光滑的薄壁开口容器，其通过竖直轴 OO' 的截面轮廓为一抛物线， O 点为抛物线顶点。两个相同的小球 a、b，分别在容器内 h_a 和 h_b 高度处的水平面内做匀速圆周运动，且 $h_a:h_b=2:1$ ，则 a、b 两球



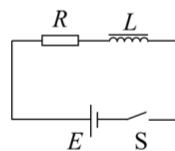
第 9 题图

- A. 所受弹力之比为 $2:1$
 B. 所受合力之比为 $2:1$
 C. 周期之比为 $\sqrt{2}:1$
 D. 线速度之比为 $\sqrt{2}:1$

10. 如图 1 所示，在竖直平面内有两根相互平行、间距为 d 的光滑导轨，垂直导轨平面存在磁感应强度为 B 的匀强磁场，导轨的顶端连接一阻值为 R 的电阻，一质量为 m 、电阻可忽略、与导轨垂直且始终接触良好的导体棒从某一位置无初速释放，经时间 t_1 达到稳定速度。根据条件我们可以算出棒的稳定速度、 t_1 时间内棒下落的高度以及回路产生的热量等物理量。如图 2 所示为一电源 E 、电阻 R 和电感 L 构成的回路，忽略电源内阻与线圈的直流电阻，闭合开关 S 后，经时间 t_2 达到稳定电流。可将图 2 情境的方法类比图 1 情境的方法进行研究，



第 10 题图 1



第 10 题图 2

下列说法正确的是

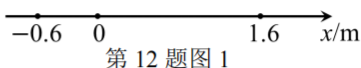
- A. 图 2 中电流 i 可类比图 1 中棒的加速度 a
 B. 图 2 中电流 i 达到稳定之前随时间均匀增大
 C. 图 2 中经时间 t_2 流过线圈的电荷量为 $\frac{Et_2}{R} - \frac{EL}{R^2}$
 D. 图 2 中经时间 t_2 电阻 R 上产生的热量为 $\frac{E^2t_2}{R} - \frac{E^2L}{R^2}$

- 二、选择题 II (本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。每小题列出的四个备选项中，至少有一个是符合题目要求的，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分)

11. 下列说法正确的是

- A. 机械波和电磁波都有多普勒效应
- B. 物体发生共振时，其位移始终最大
- C. 6G（频率高于 5G）技术使用的电磁波与 5G 相比，粒子性更显著
- D. 根据相对论，两事件在一个参考系中是同时的，在另一个参考系中一定也同时

12. 如图 1 所示，波源分别位于 $x = -0.6 \text{ m}$ 和 $x = 1.6 \text{ m}$ 处的两列简谐横波沿 x 轴相向传播，波速均为 0.2 m/s 。

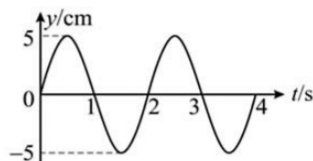


第 12 题图 1

$t = 0$ 时刻两波源同时起振，振动图像均如图 2 所示。

下列说法正确的是

- A. 两列波的波长均为 0.2 m
- B. $0 \sim 10 \text{ s}$ 内， $x = 0$ 处质点经过的路程为 50 cm
- C. $x = -0.35 \text{ m}$ 和 $x = 1.35 \text{ m}$ 处质点的速度始终相同
- D. 两列波叠加稳定后， $0 < x < 1.6 \text{ m}$ 间有 9 个质点的振幅为 10 cm



第 12 题图 2

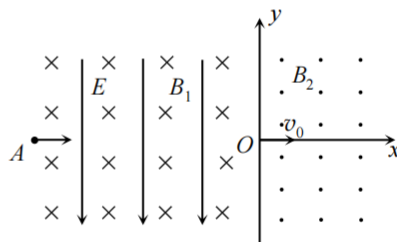
13. 如图所示，一束质量均为 m 、电荷量均为 q 的带电粒子，从 A 点以不同速率沿水平方向进入磁感应强度大小为 B_1 、电场强度大小为 E 的正交的复合场中。其中一粒子从 O 点以水平速度 v_0 离开复合场区域后进入一云室，云室内存在方向垂直纸面向外的匀强磁场 B_2 ，此后粒子一直在云室内运动，并始终受到与速度方向相反的阻力 F_f 作用，直至速度减为 0。以 O 点为原点建立 xOy 直角坐标系，不计粒子重力，且电荷量保持不变，则

A. 该粒子一定带正电

B. v_0 可能大于 $\frac{E}{B_1}$

C. 若 $F_f = k_1 q$ ，则该粒子在云室内的总路程为 $\frac{mv_0^2}{k_1 q}$

D. 若 $F_f = k_2 v$ ，则该粒子在云室内的位移为 $\frac{mv_0}{\sqrt{q^2 B_2^2 + k_2^2}}$



第 13 题图

非选择题部分

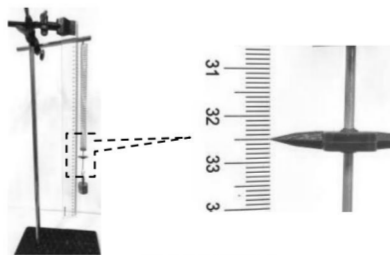
三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

14. 实验题（I、II、III 三题共 14 分）

14-I（6 分）实验小组设计了两种方案来测量弹簧的劲度系数。

(1) 方案 1：先测得弹簧沿竖直方向自由悬挂时指针所指位置的读数为 11.90 cm ，再悬挂一质量

量为 100 g 的重物后，指针位置如图 1 所示，其读数为 ▲ cm ，可得该弹簧的劲度系数 $k_1 =$ ▲ N/m （结果保留两位有效数字，重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ）。



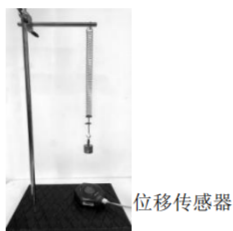
第 14-I 题图 1

(2) 方案 2: 通过测量沿竖直方向做简谐运动的弹簧振子的周期, 再根据周期公式

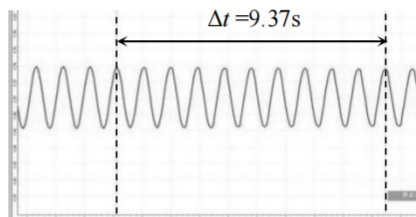
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

(式中 m 为振子质量, k 为弹簧劲度系数) 来求劲度系数。仍用同一

根弹簧悬挂相同的重物, 在重物的正下方放置位移传感器, 如图 2 所示。现将重物向下拉开一段距离后释放, 使其沿竖直方向做简谐运动, 位移传感器记录重物的 $x-t$ 图像如图 3 所示, 由图可知重物振动的周期为 ▲ s, 则由该方案得到的劲度系数 k_2 ▲ k_1 (选填“大于”或“小于”);



第 14-I 题图 2

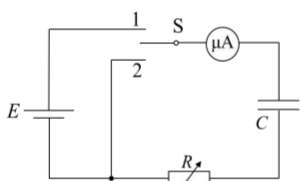


第 14-I 题图 3

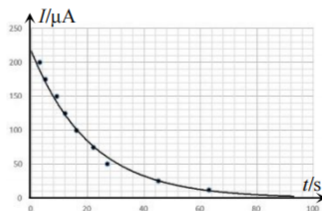
(3) 用方案 1、方案 2 进行多次实验, 发现用两种方案得到的劲度系数始终存在一定的差异, 你认为造成差异的主要因素是 ▲。

- A. 空气阻力的影响 B. 弹簧自身质量的影响

14-II (6 分) 某组同学在做“观察电容器的充、放电现象”实验中, 把一节干电池 (1.5V)、电阻箱 R ($0\sim 9999\Omega$)、微安表 (量程 $0\sim 500\mu\text{A}$)、电容器 C 、单刀双掷开关 S 组装成如图 1 所示的实验电路。



第 14-II 题图 1



第 14-II 题图 2



第 14-II 题图 3

(1) S 接 1 后, 由实验数据得到电流随时间变化的图线如图 2 所示, 图线与坐标轴围成的面积大小为 $4650 \mu\text{A}\cdot\text{s}$ 。稳定后, 电容器两极板间的电势差为 ▲ V, 则电容 C 的大小为 ▲ μF ;

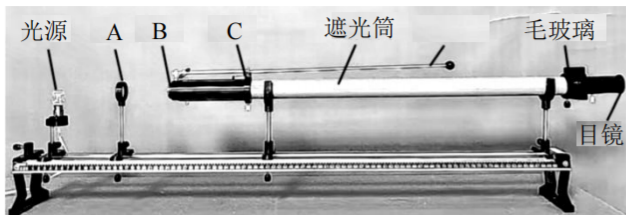
(2) 上述 S 接 1 后的过程中, 观察到某时刻微安表的指针位置如图 3 所示, 再将 S 接 2, 电容器放电, 观察到微安表指针偏转情况为 ▲;

- A. 迅速向左偏转到某一刻度后逐渐小到 0
 B. 迅速向右偏转到某一刻度后逐渐小到 0
 C. 迅速向左偏转到某一刻度后保持不变
 D. 迅速向右偏转到某一刻度后保持不变

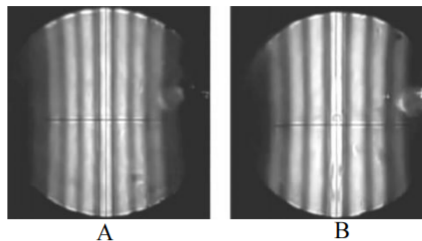
(3) 实验中发现充、放电过程均比较缓慢, 可能的原因是 ▲ (多选)。

- A. R 较大 B. R 较小 C. C 较大 D. C 较小

14-III (2分) “用双缝干涉测量光的波长”的实验装置如图1所示，



第 14- III 题图 1

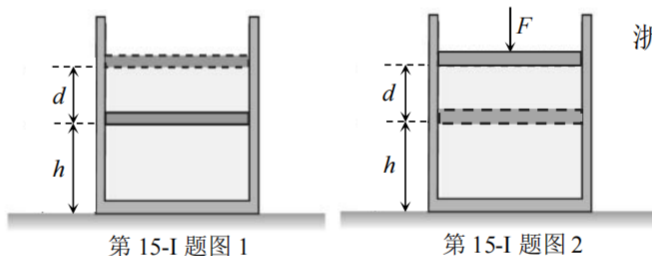


第 14- III 题图 2

- (1) 将各元件按图1方式安装在光具座上，图中 ▲ (选填“A”、“B”或“C”) 位置是安装双缝的位置；
- (2) 某次实验分别采用双缝间距 $d_1 = 0.20 \text{ mm}$ 和 $d_2 = 0.25 \text{ mm}$ 的双缝获得绿光干涉条纹如图2所示，其中对应 $d_1 = 0.20 \text{ mm}$ 的是图 ▲ (选填“A”或“B”)。
15. (8分) I. 如图1所示，一质量为 m 、横截面积为 S 的活塞将一部分气体封闭在导热圆柱形容器内，活塞能无摩擦地滑动。开始时封闭气体的温度为 T_0 (低于环境温度)，活塞与容器底部的距离为 h 。当气体从外界吸收热量后，活塞缓慢上升高度 d 后再次平衡。大气压恒为 p_0 ，环境温度保持不变，重力加速度为 g 。

(1) 求环境温度 T ；

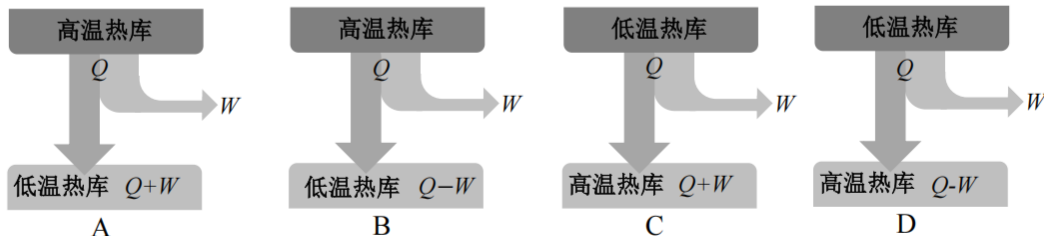
(2) 如图2所示，在推力 F 的作用下，活塞缓慢下移至初始位置，此过程气体向外界放出热量 Q ，求此过程推力 F 对活塞所做的功 W 。



第 15-I 题图 1

第 15-I 题图 2

II. 如图所示，下列热机工作过程的能流分配正确，且能自发进行的是 ▲。



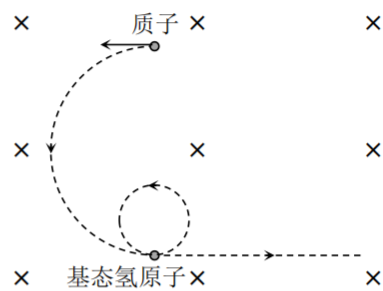
第 15-II 题图

16. (11分) 当原子处于激发态时会自发地放出光子跃迁到基态, 而处于基态的原子在被其他粒子撞击时又会从基态跃迁到激发态。已知氢原子基态能量 $E_1 = -13.6 \text{ eV}$, 第 n 能级的能量 $E_n = \frac{E_1}{n^2}$, 质子与氢原子的质量接近均为 $m = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$, 元电荷 $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, 光速 $c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$, 不计粒子重力, 不考虑相对论效应。

(1) 处于第一激发态 ($n=2$) 的氢原子向基态跃迁时辐射出光子的能量是多少, 并指出该光子是属于紫外线还是红外线频段;

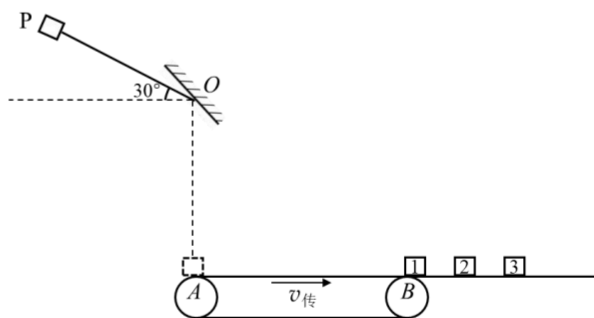
(2) 一个处于第一激发态的氢原子 (视为静止) 辐射出光子后, 求该氢原子获得的速度大小 (结果保留一位有效数字);

(3) 如图所示, 质子在匀强磁场中做匀速圆周运动的过程中撞击到一静止的氢原子, 使氢原子从基态跃迁到第一激发态, 同时质子做圆周运动的半径变为原来的 $\frac{1}{3}$, 求撞击前质子的动能。



第 16 题图

17. (12分) 如图所示, 在竖直平面内一长为 l (l 未知) 的不可伸长的轻绳一端系于 O 点, 另一端系一质量 $m = 0.1 \text{ kg}$ 小物块 P , 初始时把 P 拉到图示位置, 轻绳恰好伸直且与水平方向夹角为 30° . 长 $L = 4.25 \text{ m}$ 的水平传送带 AB 以 $v_{传} = 6 \text{ m/s}$ 的速度顺时针转动, 传送带右侧平滑连接足够长的光滑水平面, 水平面上依次放置 3 个质量均为 $M = 0.3 \text{ kg}$ 的小物块, 小物块 1 紧靠传送带右端 B 点, 物块间距均为 $d = 0.8 \text{ m}$. 现静止释放 P , P 到达最低点时轻绳断裂, 之后 P 无碰撞地滑上传送带, 到达传送带右端时以 $v_B = 8 \text{ m/s}$ 的速度与物块 1 发生碰撞。已知物块与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$, 不计空气阻力, 所有物块均可看成质点, 物块之间的碰撞均为弹性碰撞, 求:



第 17 题图

(1) 物块 P 第一次从 A 滑到 B 的过程中,

- ① P 滑上传送带的初速度 v_A 的大小;
- ② P 与传送带间由于摩擦而产生的热量 Q ;

(2) 轻绳断裂前瞬间的拉力大小 F_T ;

(3) 从 P 第一次与物块 1 碰撞到最后一次与物块 1 碰撞所间隔的时间 t 。

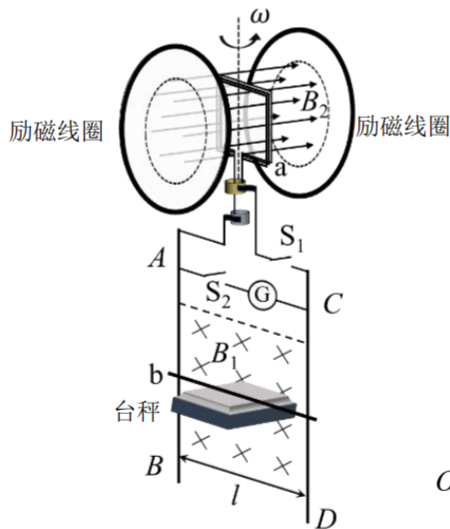
18. (13分) 如图1所示, 在圆形励磁线圈内部的匀强磁场区域内放置一匝数为 n 、边长为 d 的正方形线圈 a (线圈平面与磁感线垂直), a 通过滑环和开关 S_1 与竖直金属导轨 AB 、 CD 连接, 导轨间距为 l , 导轨间存在磁感应强度大小为 B_1 、方向垂直于导轨平面的匀强磁场, 该磁场区域内有一水平放置的台秤, 其上放置与导轨始终接触、质量为 m 的金属棒 b (与台秤绝缘)。导轨间通过开关 S_2 连入冲击电流计 G , 它可以直接测得流过 G 表的电荷量。已知线圈 a 、金属棒 b 和冲击电流计 G 的阻值均为 R , 不计其他电阻及摩擦。

(1) 闭合 S_1 和 S_2 , 让线圈 a 从图示位置以角速度 ω 匀速转过 180° , 测得流过 G 表的电荷量为 q , 求该过程:

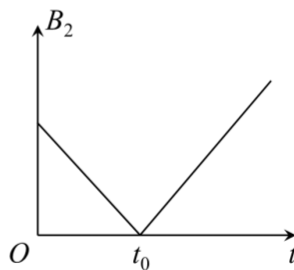
- ① 流过线圈 a 导线横截面的电荷量, 及励磁线圈内部磁场磁感应强度 B_2 的大小;
- ② 回路中产生的焦耳热 Q 。

(2) 闭合 S_1 , 断开 S_2 , 保持线圈 a 位于图示位置不变, 并使励磁线圈内部磁场 B_2 随时间 t 按图2所示规律变化。 t_0 (t_0 未知) 时刻前, 台秤示数恒为 $1.5m$, t_0 时刻撤去台秤, b 下落 h 高度时达到最大速度。 t_0 时刻前后两图线斜率绝对值相等, 求:

- ① 图线斜率的绝对值 k ;
- ② b 下落 h 高度过程中经历的时间 t 。



第18题图1



第18题图2