

诸暨市 2025 年 12 月高三诊断性考试试题

物 理

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符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 福建舰是我国首艘电磁弹射型航母，电磁弹射系统储能装置的充能效率达 98 兆焦耳/分钟，创全球现役舰艇的最高纪录。其中单位“兆焦耳/分钟”对应的物理量是

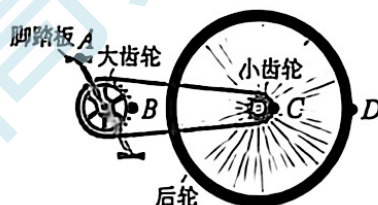
- A. 能量 B. 功率 C. 冲量 D. 动量

2. 2025 诸暨西施半程马拉松（全程 21.0975 公里）于 2025 年 11 月 16 日上午 7:30 在诸暨篮球中心开跑，运动员丁仕成以 1 小时 9 分 45 秒的成绩率先冲线。下列说法正确的是

- A. “1 小时 9 分 45 秒”指的是时刻
B. “21.0975 公里”指的是运动员的位移大小
C. 运动员丁仕成跑完全程的平均速度大小约为 5.5 m/s
D. “咕咚”软件在记录运动员的运动轨迹时将其视为质点

3. 如图所示，A、B、C、D 为自行车的脚踏板轴心、大齿轮边缘、小齿轮边缘和后轮边缘的四个点，转动脚踏板，四点均做匀速圆周运动，则

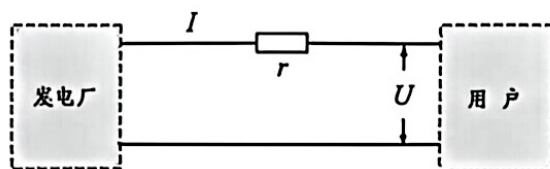
- A. A 点的周期与 D 点的周期相等
B. B 点的线速度与 C 点的线速度大小相等
C. A 点的角速度与 C 点的角速度大小相等
D. B 点的向心加速度与 D 点的向心加速度大小相等



第 3 题图

4. 如图所示为输电电路图，输电线路中的电流是 I ，用户端的电压是 U ，两条导线的总电阻是 r ，下列说法正确的是

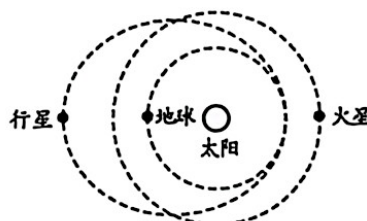
- A. 输电线路损失功率为 UI
B. 用户得到的功率为 $UI - I^2 r$
C. 当用户电功率增加，则输电线路的损失会减小
D. 为降低输电线路中的损耗，要提高输电电压，减小输电电流



第 4 题图

5. 2024 年 7 月 30 日《自然·通讯》发表了五篇论文报告了五组科学家对“孪大星”双小行星系统的最新发现。在双小行星系统中有一颗稍大的行星，它绕太阳运行轨道如图所示，行星轨道在近日点与地球轨道相切，远日点到太阳距离为 2.3AU（1AU 为地球公转半径），已知火星公转半径为 1.5AU，下列说法正确的是

- A. 行星的运行周期约为 1.65 年
B. 行星在近日点的速度小于地球的运行速度
C. 行星在远日点的加速度大于火星的加速度
D. 在远日点增大行星的速度，可避免与地球相撞

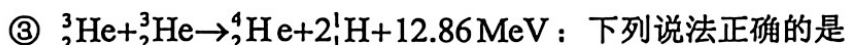


第 5 题图

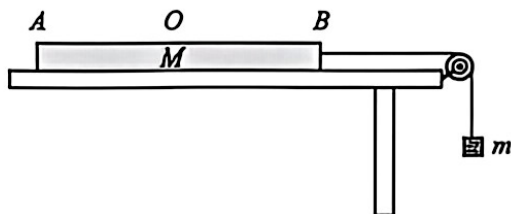
6. 密立根油滴实验中, 若油滴所受空气阻力与其运动速度成正比。一质量 m 、电量 q 的油滴不受电场力作用时, 其下落的最终速度为 v ; 加匀强电场后油滴受电场力作用, 其上升的最终速度为 $\frac{v}{3}$ 。设重力加速度为 g , 则匀强电场的场强大小为

- A. $\frac{4mg}{3q}$ B. $\frac{3mg}{4q}$ C. $\frac{3mg}{2q}$ D. $\frac{2mg}{3q}$

7. 太阳内部核聚变的 p-p (p 为氢原子核 ${}^1_1\text{H}$) 循环包含以下三步反应:

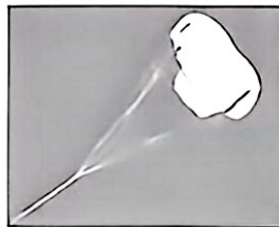


- A. ${}^3_2\text{He}$ 的质量大于 ${}^1_1\text{H}$ 和 ${}^2_1\text{H}$ 的质量之和
 B. ${}^4_2\text{He}$ 和 ${}^3_2\text{He}$ 是同位素, ${}^4_2\text{He}$ 比 ${}^3_2\text{He}$ 多一个质子
 C. ${}^4_2\text{He}$ 的比结合能大于 ${}^2_1\text{H}$ 的比结合能, ${}^4_2\text{He}$ 原子核更稳定
 D. 发生一次 p-p 循环, 消耗了 3 个 ${}^1_1\text{H}$, 放出总能量为 18.77 MeV
8. 如图所示, 质量为 M 的均匀金属长直细棒置于粗糙桌面上, 两端分别为 A 点和 B 点, 细棒的中心为 O 点, 细棒与水平桌面之间的动摩擦系数为 $\mu=0.5$, 细棒的右端用细线绕过光滑定滑轮连接质量 $m=0.2M$ 的小物体。开始时细棒处于静止状态, 当细棒的温度升高时, 细棒会均匀地伸长, 但细棒上有一处相对桌面静止, 称之为“不动点”。则在细棒的温度升高过程中, “不动点”位置为



第 8 题图

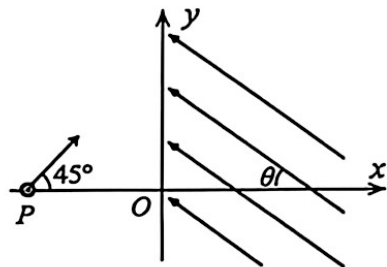
9. 高空风能具有储量丰富、风速高、风向稳定等优势, 所蕴含的风能远远超过目前人类社会能源总需求。高空风力发电系统由空中组件、牵引缆绳和地面组件三部分构成, 利用风力牵引地面发电系统做功发电。如图所示, 伞体在 2000 m 高空展开形成近 5000 m^2 的迎风面, 垂直迎风面的风速为 20 m/s , 伞体以一定的速度匀速上升, 牵引地面发电系统产生的电功率为 $2.2 \times 10^3 \text{ kW}$ 。已知 1 kg 标准煤完全燃烧可发电 2.8 度, 排放二氧化碳 2.6 kg , 空气密度为 1.0 kg/m^3 。下列说法正确的是



第 9 题图

- A. 高空风能属于不可再生能源
 B. 伞体在匀速上升过程中机械能守恒
 C. 发电系统将风能转化为电能的效率约为 28%
 D. 若发电系统每天工作 10 h , 可减少二氧化碳排放量约 $2.0 \times 10^4 \text{ kg}$

10. 如图所示, 直角坐标系 xoy 在竖直平面内, 在 $x > 0$ 的区域内有平行于 xoy 平面的匀强电场, 大小 $E = 5 \times 10^3 \text{ N/C}$, 方向与 x 轴负方向的夹角为 θ ($0 \leq \theta \leq 180^\circ$)。一质量 $m = 0.2 \text{ kg}$ 、带正电荷 $q = 8 \times 10^4 \text{ C}$ 的小球, 从 x 轴上的 P 点与 x 轴成 45° 的方向以初速度 $v_0 = 10\sqrt{2} \text{ m/s}$ 抛出, 恰好垂直 y 轴进入电场, 则



第 10 题图

- A. 小球在电场中可能做匀速直线运动
- B. 若 $\theta = 0^\circ$, 小球在电场中运动的最小速度为 $2\sqrt{5} \text{ m/s}$
- C. 若 $\theta = 180^\circ$, 小球穿过 x 轴的位置坐标为 $(10 \text{ m}, 0)$
- D. 若 $\theta_1 + \theta_2 = 180^\circ$, 小球在两种情况下运动的轨迹相同

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. 下列叙述符合物理史实的是

- A. 卢瑟福的 α 粒子散射实验揭示了原子核有复杂的结构
- B. 伽利略通过理论和实验相结合, 首次推导出单摆周期公式
- C. 赫兹的电火花实验是证实麦克斯韦电磁波理论的关键性实验
- D. 布朗通过实验观察到水中悬浮微粒越小, 微粒的无规则运动越明显

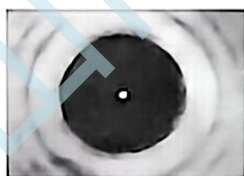
12. 下列光学实验的四幅图中, 其中描述正确的是



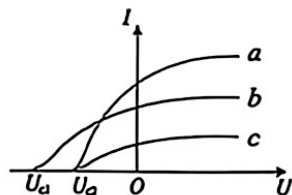
甲: 全反射棱镜



乙: 双缝干涉条纹



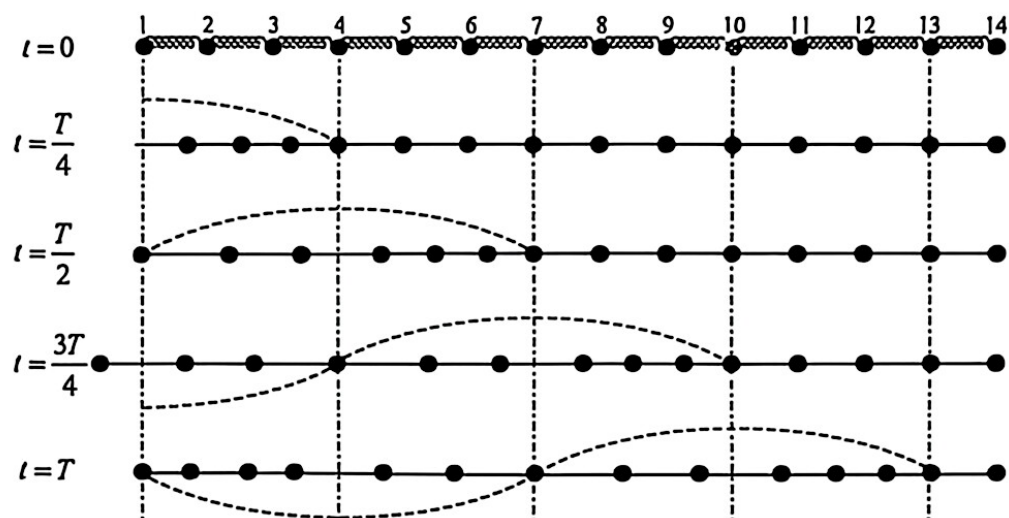
丙: 泊松亮斑



丁: 光电效应

第 12 题图

- A. 图甲为全反射棱镜, 玻璃折射率 n 一定大于 2
 - B. 图乙为 a 、 b 光通过同一装置的干涉条纹, a 光波长小于 b 光波长
 - C. 图丙为光照射不透明的圆盘得到的泊松亮斑, 这属于光的衍射现象
 - D. 图丁为光电效应实验中光电流与电压关系曲线, a 光频率大于 c 光频率
13. 在 $t = 0$ 时刻, 质点 1 由平衡位置开始向右做简谐运动, 依次牵动质点 2, 3, 4... 运动, 形成一列向右传播的纵波, 不同时刻各质点的位置及波的形状如图所示。已知质点的振动周期为 T , 各质点在平衡位置的间距均为 d , 下列说法正确的是
- A. 这列波的波长为 $13d$
 - B. $t = \frac{T}{4}$ 时刻, 质点 4 开始向右运动
 - C. $t = \frac{3T}{4}$ 时刻, 质点 3 的加速度方向向右
 - D. $t = T$ 时刻后, 质点 11 比质点 8 先回到平衡位置



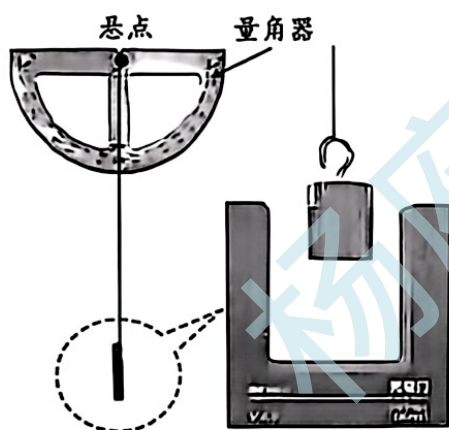
第 13 题图

非选择题部分

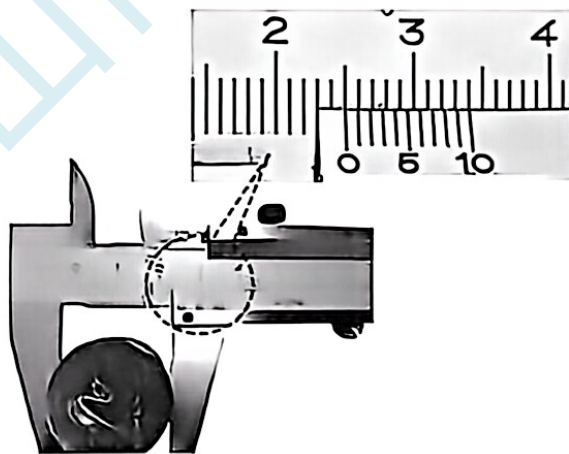
三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

14. 实验题（I、II 两题共 14 分）

14-I. （7 分）某同学利用图 1 所示单摆装置验证机械能守恒定律。已知悬点到金属圆柱体重心的距离 $L = 60.00 \text{ cm}$ ，圆柱体以一定的摆角由静止释放，光电门记录挡光时间。



第 14 题 图 1



第 14 题 图 2

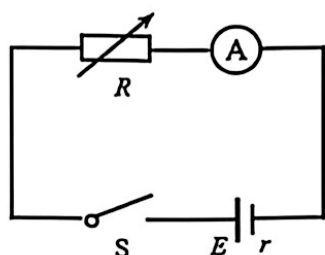
- (1) 如图 2 所示，用游标卡尺测得金属圆柱体直径 $D = \underline{\hspace{1cm}} \text{ mm}$ ；圆柱体以 10° 摆角由静止释放，光电门记录读数 $\Delta t = 60.890 \text{ ms}$ ，可得圆柱体经过光电门的瞬时速度 $v = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m/s}$ （结果保留 2 位有效数字）。由于圆柱体经过光电门时的挡光路径并非完全等于直径 D ，故以上方法求得的瞬时速度与真实值相比 偏大（选填“偏大”或“偏小”）。
- (2) 已知圆柱体的质量 $m = 100 \text{ g}$ ，设 $\cos 10^\circ \approx 0.985$ ，重力加速度 g 取 9.8 m/s^2 ，可知圆柱体从初始位置到最低点的过程中，减少的重力势能 $\Delta E_P = \underline{\hspace{1cm}} \text{ J}$ 。（结果保留 3 位有效数字）。

(3) 对该实验的评价, 下列叙述正确的是 ▲ (多选)

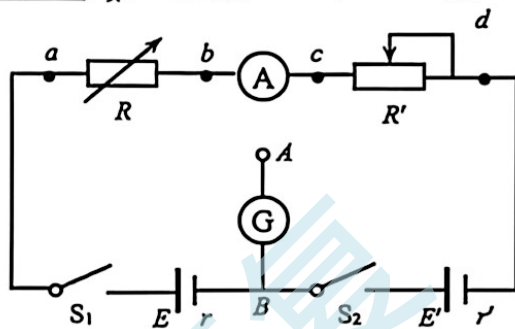
- A. 该实验产生误差的来源并非只有空气阻力
- B. 若用金属球代替圆柱体, 测得的瞬时速度会更精确
- C. 测量挡光的时间, 需将圆柱体多次从同一位置静止释放求平均值
- D. 用该实验装置验证机械能守恒定律, 圆柱体释放时的摆角不能超过 5°

14-Ⅱ. (7分) 某实验小组利用电流表和电阻箱测量干电池的电动势和内阻。

(1) 若采用图3所示电路图进行测量, 在实验操作和数据处理都正确的情况下, 测得的电动势和内阻与真实值相比 $E_{\text{测}} \text{▲} E_{\text{真}}, r_{\text{测}} \text{▲} r_{\text{真}}$ 。(选填“>”、“<”或“=”)



第14题图3



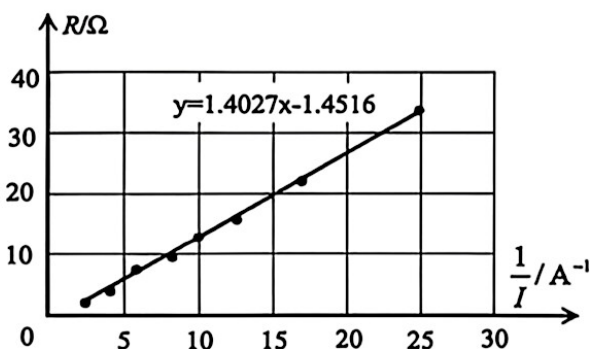
第14题图4

(2) 实验小组欲采用“补偿法”消除电表内阻引起的误差。

- ① 实验电路如图4所示, 将补偿电源 E' 、滑动变阻器 R' 和灵敏电流计接入原电路, 调节滑动变阻器 R' , 当灵敏电流计示数为零时, 可消除电流表内阻引起的误差, 则灵敏电流计的另一端 A 应与 ▲ (选填“a”、“b”、“c”或“d”) 点相连。
- ② 正确连接实验仪器, 调节滑动变阻器的阻值, 使灵敏电流计示数为零, 记录电阻箱读数和电流表读数。已知电流表的接线柱为 $0-0.6\text{A}$, 某次测量时指针位置如图5所示, 则电流表读数 $I = \text{▲} \text{A}$ 。



第14题图5

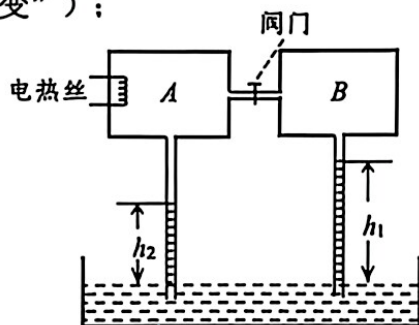


第14题图6

- ③ 改变电阻箱阻值, 重复以上操作, 记录多组 R 、 I 读数, 将数据输入电脑软件并自动生成如图6所示的 $R - \frac{1}{I}$ 图像和函数, 根据函数表达式可知: 电源电动势 $E = \text{▲} \text{V}$, 电源内阻 $r = \text{▲} \Omega$ 。(结果均保留3位有效数字)

15. (8分) 如图所示, 两个完全相同的绝热容器 A 和 B 用绝热细管连接, 中间设置阀门开关, 容器底部的绝热细管竖直插入水银槽中。开始时阀门关闭, 容器 A 中的理想气体处于温度 $T_1=300\text{K}$ 的状态 1, 容器 B 内为真空, 已知水银柱的高度 $h_1=76\text{cm}$, $h_2=46\text{cm}$ 。现将阀门打开, 容器 A 中气体向容器 B 内扩散, 最终气体达到状态 2。然后用电阻丝加热, 使水银柱的高度变为 $h_3=56\text{cm}$, 气体达到状态 3。不计细管内气体的体积。

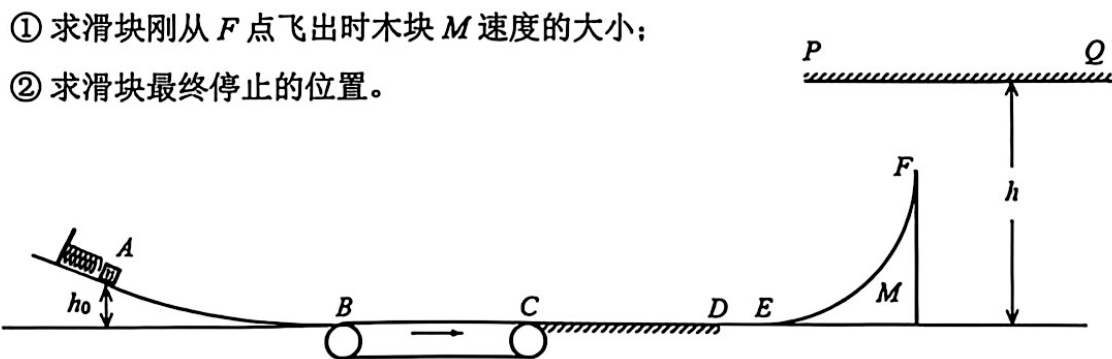
- (1) 气体从状态 1 到状态 2 是_____ (选填“可逆”或“不可逆”) 过程, 气体分子平均动能_____ (选填“增大”、“减小”或“不变”);
- (2) 求状态 2 时细管内水银柱的高度;
- (3) 求状态 3 时容器内气体的温度。



第 15 题图

16. (11分) 某款游戏装置的竖直截面如图所示。 AB 段为半径 $R_0=10\text{m}$ 的光滑圆弧, 左侧斜面固定一原长位于 A 点的弹簧, A 点高度 $h_0=0.05\text{m}$, 最低点 B 与长度为 $L=0.2\text{m}$ 、顺时针转动的水平传送带 BC 平滑连接, CD 段为长度 $s=0.2\text{m}$ 的粗糙水平面, D 点右侧的光滑水平面上放置质量 $M=0.6\text{kg}$ 的木块, 其光滑圆弧面 EF 为半径 $R=0.2\text{m}$ 的四分之一圆周, 正上方的天花板 PQ 离水平面高度 $h=0.325\text{m}$, 当滑块与天花板相撞反弹时, 滑块竖直方向速度大小变为原来的 $\frac{\sqrt{3}}{3}$, 水平方向速度大小保持不变。现将滑块从 A 点自由释放, 发现滑块恰好在传送带上未留下滑痕。已知滑块的质量 $m=0.2\text{kg}$, 滑块与传送带及 CD 段之间的动摩擦因素均为 $\mu=0.5$, 滑块可视为质点, 不计空气阻力, 传送带速度始终保持恒定, 重力加速度取 $g=10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求滑块经过 B 点时轨道对滑块支持力的大小;
- (2) 求滑块从 A 点出发到停止运动过程中所经历的时间;
- (3) 若压缩弹簧, 将滑块从 A 点沿圆弧弹出, 已知弹簧的弹性势能 $E_p=1.9\text{J}$ 全部转化为滑块的动能。

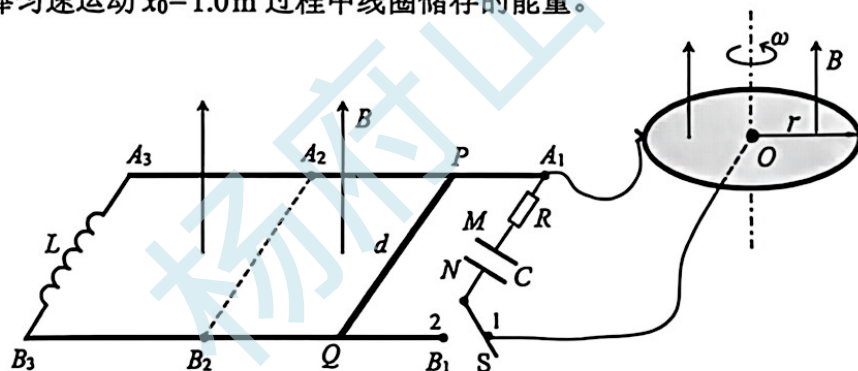


第 16 题图

- ① 求滑块刚从 F 点飞出时木块 M 速度的大小;
- ② 求滑块最终停止的位置。

17. (12分) 如图所示, 半径 $r=0.5\text{m}$ 的水平金属圆盘绕过中心 O 的竖直轴以 $\omega=100\text{rad/s}$ 的角速度逆时针匀速转动。圆盘边缘通过电刷与导轨的 A_1 点相连, 中心 O 与单刀双掷开关 S 的接线柱 1 相连。水平固定平行导轨 A_1A_2 段和 B_1B_2 段为粗糙导轨, A_2A_3 段和 B_2B_3 段为光滑导轨, 且 A_1A_2 段与 A_2A_3 段在 A_2 处绝缘, B_1B_2 段与 B_2B_3 段在 B_2 处绝缘。垂直导轨放置的金属棒 PQ 与粗糙段导轨之间的动摩擦因素为 $\mu=0.5$ 。在导轨的左端连接自感系数为 $L=0.1\text{H}$ 的线圈。圆环和水平导轨均处在竖直向上的匀强磁场中, 磁感应强度的大小均为 $B=1.0\text{T}$ 。已知金属棒 PQ 质量 $m=0.1\text{kg}$, 导轨的宽度 $d=1.0\text{m}$, 电阻 $R=5.0\Omega$, 电容器的电容 $C=0.06\text{F}$ 。不计金属棒 PQ 、导轨和自感线圈的电阻, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速 g 取 10m/s^2 。

- (1) 求电容器所带的电荷量; 并判断哪个极板带正电? (选“ M 极板”或“ N 极板”)
- (2) 将开关从 1 打到 2, 金属棒 PQ 由静止开始运动, 在未经过 A_2B_2 前速度达到了最大值,
 - ① 求金属棒刚开始运动时的加速度;
 - ② 若已知从开始到最大速度经历的时间 $t=0.4\text{s}$, 求金属棒的最大速度;
- (3) 若金属棒经过 A_2B_2 时的速度为 $v_0=2.0\text{m/s}$, 此时立即加一外力, 使金属棒做匀速运动, 求金属棒匀速运动 $x_0=1.0\text{m}$ 过程中线圈储存的能量。



第 17 题图

18. (13分) 如图甲所示为洛伦兹力演示仪的示意图, 电子枪可以发射电子束, 玻璃泡内有稀薄气体, 在电子束通过时能够显示电子的径迹。励磁线圈能够在两个线圈之间产生匀强磁场, 磁场方向与两个线圈中心的连线平行。图乙所示为电子枪的电路结构原理图, 调节滑动变阻器可以改变电子束发射的速度。现给励磁线圈通上电流, 产生磁场的磁感应强度大小为 B , 方向垂直纸面向内, 电子枪发射的电子由静止开始经加速极加速, 水平向左垂直射入磁场, 径迹显示电子束运动的半径为 r 。已知电子的电荷量为 e , 质量为 m , 忽略地磁场的影响和气体阻力, 假设电子的运动始终在匀强磁场范围内。

(1) 求电子束运动的速度大小; 若要使径迹半径增大, 则滑动变阻器 R 的触头应“向左”还是“向右”移动?

(2) 若电子枪发射方向朝纸面内偏转, 使电子速度方向与磁场方向的夹角为 $\theta=53^\circ$, 电子束的径迹为螺旋线, 求电子束径迹的半径大小和螺距大小; (已知 $\sin 53^\circ=0.8$)

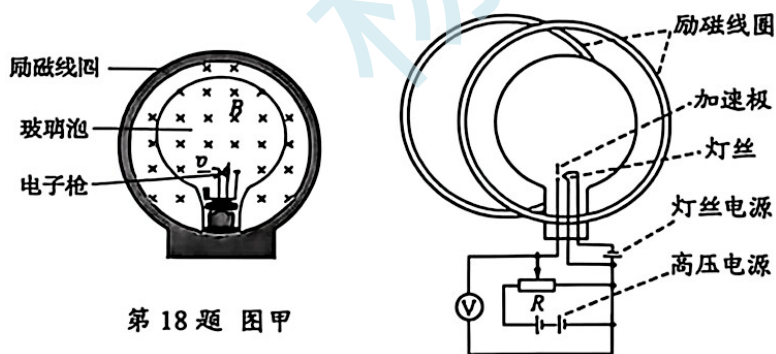
(3) 若在径迹中心固定一个正电荷, 电量 $q = \frac{6eB^2r^3}{km}$ (其中 k 为静电力常数), 调节滑动变阻器, 使电子束径迹的半径大小保持不变, 如图丙所示。

① 求此时电子枪加速极的加速电压大小;

② 某时刻同时关闭励磁线圈的电流和加速电压, 此后任一时刻所有电子位于同一圆周上, 圆周的半径在做周期性变化, 求圆周最大半径和圆周半径的变化周期;

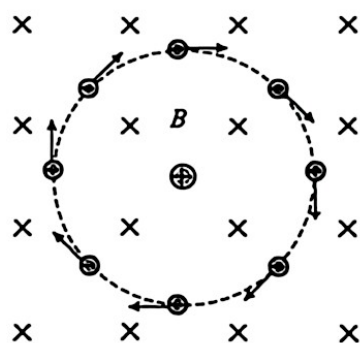
(不考虑磁场消失时产生的感应电场; 取无穷远处的电势为 0, 与正点电荷 q 相距

为 r 处的电势 $\varphi = k\frac{q}{r}$)



第 18 题 图甲

第 18 题 图乙



第 18 题 图丙