

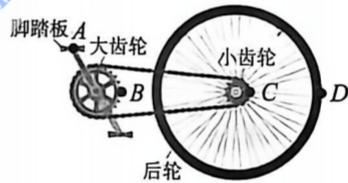
# 诸暨市 2025 年 12 月高三诊断性考试试题

## 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是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

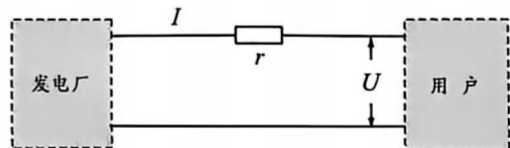
- 福建舰是我国首艘电磁弹射型航母，电磁弹射系统储能装置的充能效率达 98 兆焦耳/分钟，创全球现役舰艇的最高纪录。其中单位“兆焦耳/分钟”对应的物理量是  
A. 能量                  B. 功率                  C. 冲量                  D. 动量
- 2025 诸暨西施半程马拉松（全程 21.0975 公里）于 2025 年 11 月 16 日上午 7:30 在诸暨篮球中心开跑，运动员丁仕成以 1 小时 9 分 45 秒的成绩率先冲线。下列说法正确的是  
A. “1 小时 9 分 45 秒”指的是时刻  
B. “21.0975 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 5.5m/s  
D. “咕咚”软件在记录运动员的运动轨迹时将其视为质点

- 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



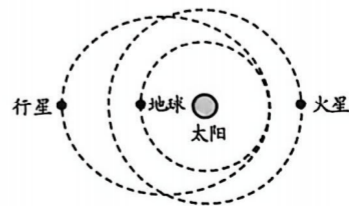
第 3 题图

- 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



第 4 题图

- 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“孪火星”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



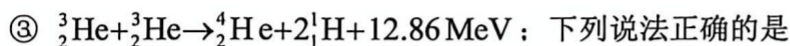
第 5 题图

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

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

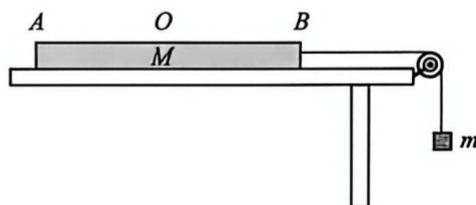
- A.  $\frac{4mg}{3q}$       B.  $\frac{3mg}{4q}$       C.  $\frac{3mg}{2q}$       D.  $\frac{2mg}{3q}$

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      浙考神墙750  
 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

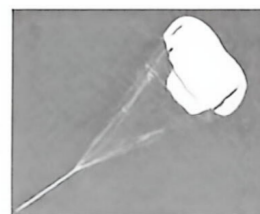
8. 如图所示，质量为  $M$  的均匀金属长直细棒置于粗糙桌面上，两端分别为  $A$  点和  $B$  点，细棒的中心为  $O$  点，细棒与水平桌面之间的动摩擦系数为  $\mu=0.5$ ，细棒的右端用细线绕过光滑定滑轮连接质量  $m=0.2M$  的小物体。开始时细棒处于静止状态，当细棒的温度升高时，细棒会均匀地伸长，但细棒上有一处相对桌面静止，称之为“不动点”。则在细棒的温度升高过程中，“不动点”位置为



第 8 题图

- A. 中心  $O$  点  
 B. 左端  $A$  点  
 C.  $OA$  之间的某一点  
 D.  $OB$  之间的某一点

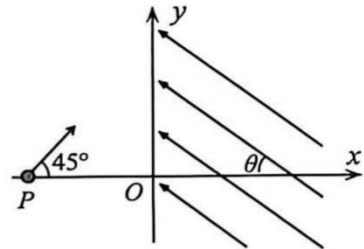
9. 高空风能具有储量丰富、风速高、风向稳定等优势，所蕴含的风能远远超过目前人类社会能源总需求。高空风力发电系统由空中组件、牵引缆绳和地面组件三部分构成，利用风力牵引地面发电系统做功发电。如图所示，伞体在 2000m 高空展开形成近  $5000\text{m}^2$  的迎风面，垂直迎风面的风速为  $20\text{m/s}$ ，伞体以一定的速度匀速上升，牵引地面发电系统产生的电功率为  $2.2 \times 10^3 \text{ kW}$ 。已知  $1\text{kg}$  标准煤完全燃烧可发电 2.8 度，排放二氧化碳  $2.6\text{kg}$ ，空气密度为  $1.0\text{kg/m}^3$ 。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 10h，可减少二氧化碳排放量约  $2.0 \times 10^4 \text{ kg}$

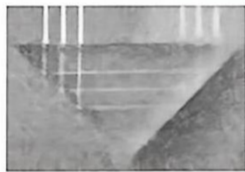
10. 如图所示，直角坐标系  $xoy$  在竖直平面内，在  $x>0$  的区域内有平行于  $xoy$  平面的匀强电场，大小  $E=5\times 10^3\text{N/C}$ ，方向与  $x$  轴负方向的夹角为  $\theta$  ( $0\leq\theta\leq 180^\circ$ )。一质量  $m=0.2\text{kg}$ 、带正电荷  $q=8\times 10^{-4}\text{C}$  的小球，从  $x$  轴上的  $P$  点与  $x$  轴成  $45^\circ$  的方向以初速度  $v_0=10\sqrt{2}\text{m/s}$ 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



第 10 题图

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)

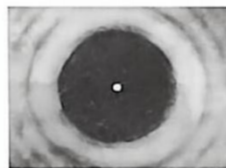
11. 下列叙述符合物理史实的是
- A. 卢瑟福的  $\alpha$  粒子散射实验揭示了原子核有复杂的结构  
 B. 伽利略通过理论和实验相结合，首次推导出单摆周期公式  
 C. 赫兹的电火花实验是证实麦克斯韦电磁波理论的关键性实验  
 D. 布朗通过实验观察到水中悬浮微粒越小，微粒的无规则运动越明显
12. 下列光学实验的四幅图中，其中描述正确的是



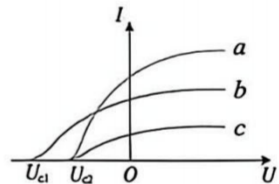
甲：全反射棱镜



乙：双缝干涉条纹



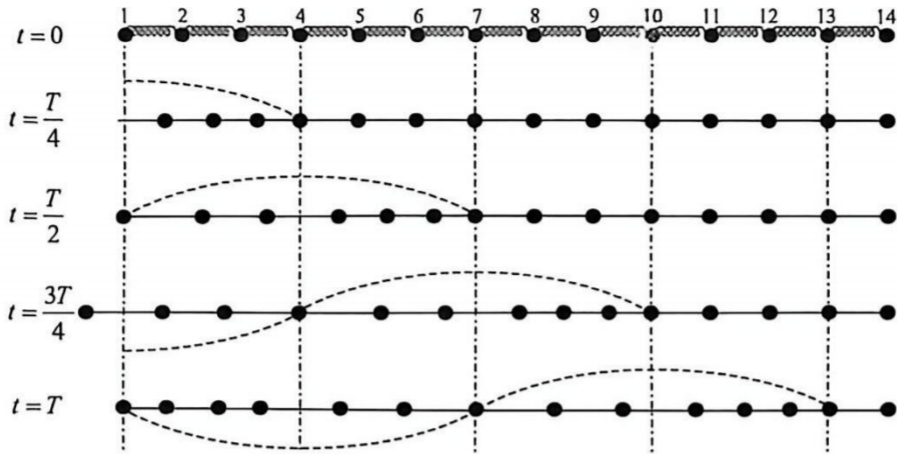
丙：泊松亮斑



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



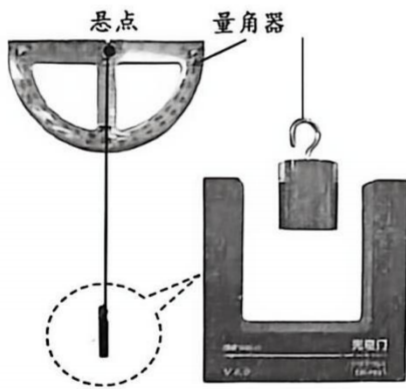
第 13 题图

## 非选择题部分

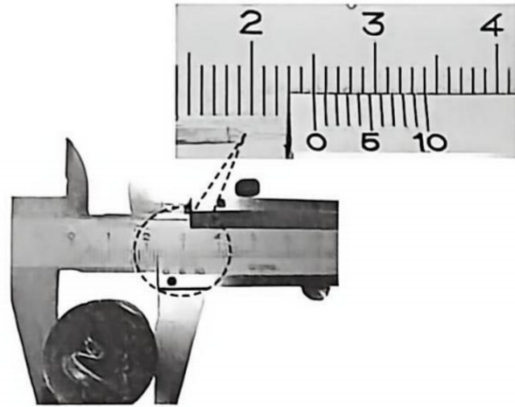
### 三、非选择题（本题共 5 小题，共 58 分）

#### 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

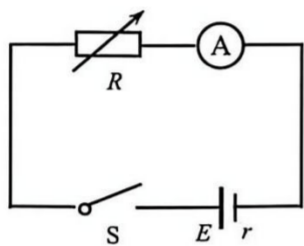
- (1) 如图 2 所示，用游标卡尺测得金属圆柱体直径  $D = \underline{\quad\blacktriangle\quad} \text{ mm}$ ；圆柱体以  $10^\circ$  摆角由静止释放，光电门记录读数  $\Delta t = 60.890 \text{ ms}$ ，可得圆柱体经过光电门的瞬时速度  $v = \underline{\quad\blacktriangle\quad} \text{ m/s}$ （结果保留 2 位有效数字）。由于圆柱体经过光电门时的挡光路径并非完全等于直径  $D$ ，故以上方法求得的瞬时速度与真实值相比  $\underline{\quad\blacktriangle\quad}$ （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  $9.8 \text{ m/s}^2$ ，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  $\Delta E_P = \underline{\quad\blacktriangle\quad} \text{ J}$ 。（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)

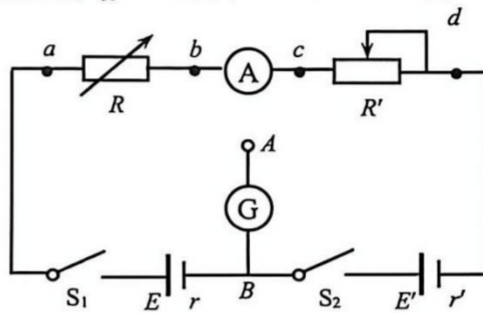
- A. 该实验产生误差的来源并非只有空气阻力
- B. 若用金属球代替圆柱体，测得的瞬时速度会更精确
- C. 测量挡光的时间，需将圆柱体多次从同一位置静止释放求平均值
- D. 用该实验装置验证机械能守恒定律，圆柱体释放时的摆角不能超过  $5^\circ$

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  $E_{测}$        $E_{实}$ ， $r_{测}$        $r_{实}$ 。(选填“>”、“<”或“=”)



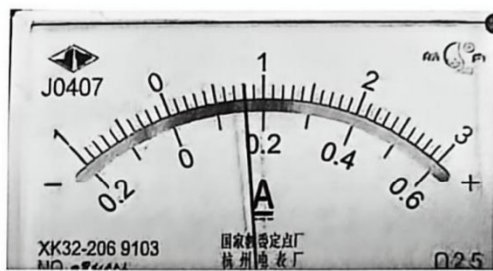
第14题图3



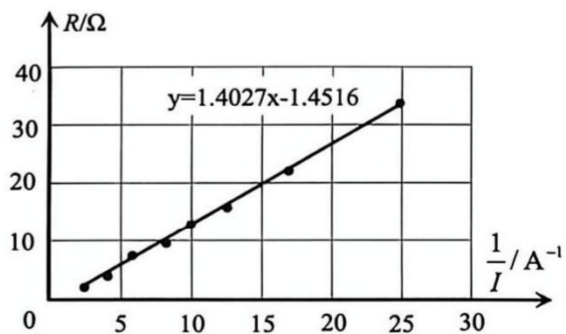
第14题图4

(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  $0-0.6A$ ，某次测量时指针位置如图5所示，则电流表读数  $I =$       A。



第14题图5

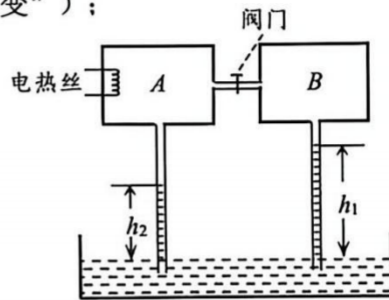


第14题图6

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  $E =$       V，电源内阻  $r =$        $\Omega$ 。(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, 中间设置阀门关闭, 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。

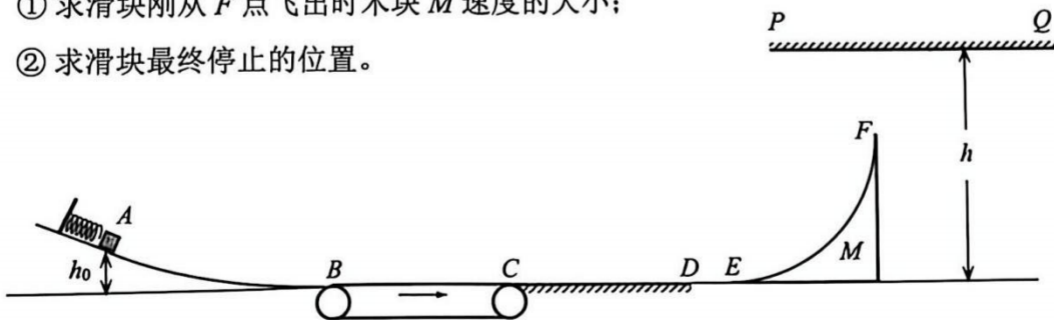
- (1) 气体从状态 1 到状态 2 是\_\_\_\_\_ (选填“可逆”或“不可逆”) 过程, 气体分子平均动能\_\_\_\_\_ (选填“增大”、“减小”或“不变”);
- (2) 求状态 2 时细管内水银柱的高度;
- (3) 求状态 3 时容器内气体的温度。



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  $g=10\text{m/s}^2$ 。

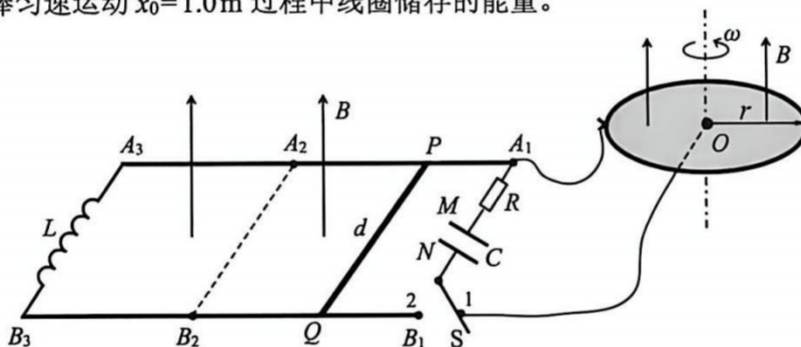
- (1) 求滑块经过  $B$  点时轨道对滑块支持力的大小;
- (2) 求滑块从  $A$  点出发到停止运动过程中所经历的时间;
- (3) 若压缩弹簧, 将滑块从  $A$  点沿圆弧弹出, 已知弹簧的弹性势能  $E_p=1.9\text{J}$  全部转化为滑块的动能。
- ① 求滑块刚从  $F$  点飞出时木块  $M$  速度的大小;
- ② 求滑块最终停止的位置。



第 16 题图

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  $10\text{m/s}^2$ 。

- (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?

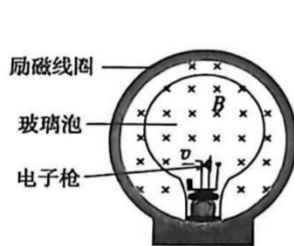
(2) 若电子枪发射方向朝纸面内偏转, 使电子速度方向与磁场方向的夹角为  $\theta=53^\circ$ , 电子束的径迹为螺旋线, 求电子束径迹的半径大小和螺距大小; (已知  $\sin 53^\circ=0.8$ )

(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。

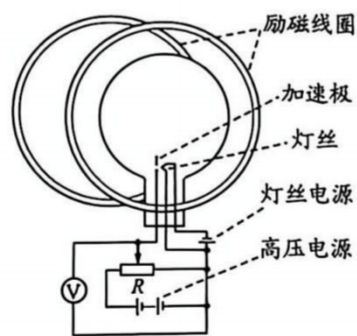
① 求此时电子枪加速极的加速电压大小;

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;

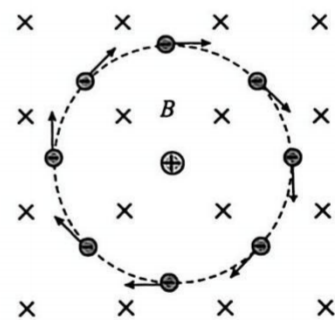
(不考虑磁场消失时产生的感应电场; 取无穷远处的电势为 0, 与正点电荷  $q$  相距为  $r$  处的电势  $\varphi = k\frac{q}{r}$ )



第 18 题 图甲



第 18 题 图乙



第 18 题 图丙