

绝密★考试结束前（向在家休养和隔离的莘莘学子致礼！你们辛苦了，预祝高考取得优异的成绩！）

Z20 名校联盟（浙江省名校新高考研究联盟）2023 届高三第二次联考

物理试题卷

命题：富阳中学 闻浪洲、刘华斌、孙晓飞、孙军峰

审题：平湖中学 王艳德 长兴中学 陶春燕 元济高级中学 范文旭 校稿：姚杰、姚君兰

考生须知：

1. 本卷满分 100 分，考试时间 90 分钟；
2. 答题前，在答题卷指定区域填写班级、姓名、座位号及准考证号并填涂相应数字；
3. 所有答案必须写在答题卷上，写在试卷上无效；
4. 可能用到的相关参数：重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$
5. 考试结束后，只需上交答题卷。

选择题部分

一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。在每小题给出的四个备选项中，只有一项是符合题目要求的，不选、错选、多选均不得分）

1. 下列表达中等号左边的物理量能表示力的是

A. $A = \frac{mv_2 - mv_1}{t}$ B. $B = \frac{Gm^2}{r}$ C. $C = Blv$ D. $D = \rho r^2$

2. 下列关于物理学史实的说法正确的是

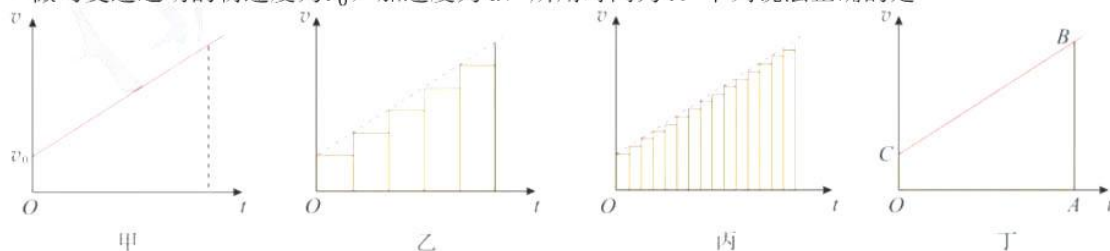
- A. 伽利略通过实验获取数据并得到了惯性定律
- B. 焦耳通过许多实验测定了功与热的等效性
- C. 库仑引入场的概念并用于研究电荷间的相互作用
- D. 爱因斯坦根据光电效应现象提出了物质波的概念

3. 玻璃管中一羽毛和一铁片同时从管顶由静止开始下落，如图所示是下落过程中拍摄的照片，经测量羽毛和铁片下落的高度之比是 1:2，已知铁片所受的空气阻力可以忽略，羽毛所受的空气阻力恒定，可得

- A. 羽毛的质量是铁片质量的一半
- B. 此时羽毛的速度是铁片的 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ 倍
- C. 下落过程中羽毛的加速度为 $\frac{\sqrt{2}}{2}g$
- D. 羽毛受到阻力大小等于其重力的一半

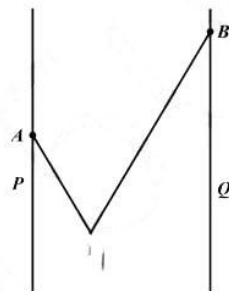


4. 如图所示是教材中用 $v-t$ 图像研究匀变速直线运动的位移-时间关系时用到的插图，如果把物体的运动均分成 n 个小段，得到了图中的 n 个矩形，以及它们与 $v-t$ 图线所夹的 n 个三角形。设物体做匀变速运动的初速度为 v_0 ，加速度为 a ，所用时间为 t 。下列说法正确的是



Z20 名校联盟（浙江省名校新高考研究联盟）2023 届高三第二次联考 物理试题卷 第 1 页 共 8 页

- A. 每个三角形的面积与 n 成反比
 B. n 个三角形面积之和为 $\frac{at^2}{2n}$
 C. n 个矩形的面积之和为 $v_0t + \frac{at^2}{2n}$
 D. 当 n 趋向于无穷大时, n 个三角形面积之和趋向于 $\frac{at^2}{2}$
5. 如图所示, 两竖直杆 P、Q 相距 L , 把长为 $2L$ 的细绳两端系在 P、Q 两杆上, 结点分别为 A、B, 忽略打结对绳长的影响, 用光滑轻质挂钩把质量为 m 的重物挂在绳上, 重物可看作质点, 对下列操作的判断正确的是



- A. 仅缓慢下移结点 B, 重物的运动轨迹是曲线
 B. 仅缓慢向右移动 Q 杆, 重物的运动轨迹是直线
 C. 仅缓慢把结点 B 下移距离 y , 重力对重物做功为 $\frac{1}{2}mgy$
 D. 仅缓慢向右移动 Q 杆过程中, 细绳的张力始终为 $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
6. 波轮洗衣机中的脱水筒如图所示, 部分规格如下表所示。在运行脱水程序时, 有一质量 $m = 6g$ 的硬币被甩到桶壁上, 随桶壁一起做匀速圆周运动。设硬币只与筒壁有接触, $\pi^2 \approx 10$ 。下列表达式中正确的是



质量	31 kg
脱水转速	600 r/min
脱水筒尺寸	直径 300 mm, 高 370 mm
外形尺寸	长 555 mm, 宽 510 mm, 高 870 mm

- A. 硬币受到筒壁的弹力 $F_N = 9 \times 10^{-2}N$
 B. 硬币受到筒壁的作用力 $F > 3.6N$
 C. 硬币与筒壁间的动摩擦因数 $\mu \leq \frac{1}{60}$
 D. 硬币的动能 $E_k = 6.75 \times 10^{-3}J$
7. 已知万有引力常量用 G 表示, 地球质量为 M , 半径为 R , 地球表面的重力加速度为 g , 地球自转的周期为 T , 地球同步卫星的轨道半径为 r , 下列表达式中不能计算地球同步卫星的向心加速度 a 的是

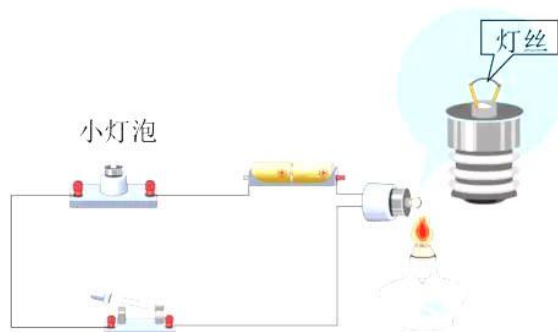
A. $a = \frac{4\pi^2 R^3}{r^2 T^2}$ B. $a = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$ C. $a = \frac{gR^2}{r^2}$ D. $a = \frac{GM}{r^2}$

8. 如图所示, 用 2.0 m 长的绝缘线把一个质量为 $4.5 \times 10^{-3} \text{ kg}$ 的带电小球悬挂在带等量异种电荷的竖直平行板之间, 小球平衡时偏离竖直位置 2.0 cm。已知, 两板间的电势差大小是 $1.5 \times 10^4 \text{ V}$, 两板间的距离是 10cm, 两板间的电场可看作匀强电场。下列说法正确的是 (θ 很小时, $\tan\theta \approx \sin\theta$)

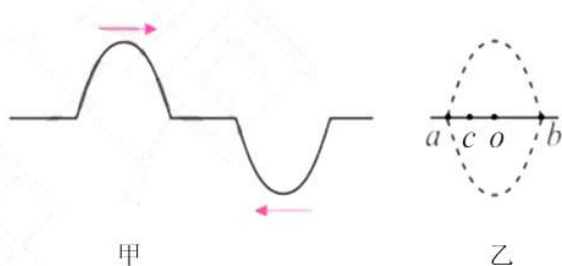


- A. 小球的电荷量是 $-3 \times 10^{-8} \text{ C}$
 B. 小球受到的电场力是 $4.5 \times 10^{-4} \text{ N}$
 C. 若把负极板略向右移, 小球偏离竖直位置的距离将增大
 D. 若把负极板略向右移, 小球偏离竖直位置的距离将减小

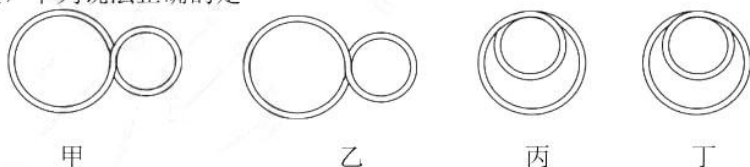
9. 如图所示, 电源内阻可以忽略, 将灯泡的灯丝与小灯泡串联接入电路, 使小灯泡发光。当用酒精灯给灯丝加热时, 下列说法正确的是



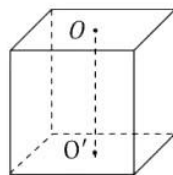
- A. 灯丝的电阻一定变小
B. 小灯泡的电阻一定变大
C. 灯丝的电功率一定增大
D. 电源的输出功率一定减小
10. 如图甲, 两列沿相反方向传播的横波, 形状相当于正弦曲线的一半, 上下对称, 其波速大小均为 v , 振幅均为 A , 波长均为 λ 。它们在相遇的某一时刻会出现两列波“消失”的现象, 如图乙所示, 其中 a 、 b 为此时相遇区域的左右端点, o 为 ab 的中点, c 为 ao 的中点。下列说法错误的是
- A. 此时 a 质点具有向下的速度
B. 两列波相遇过程中质点 o 始终静止
C. 两列波相遇过程中质点 c 的总路程是 $4A$
D. 在整个过程中过程中质点 c 有 $\frac{\lambda}{4v}$ 时间速度向下



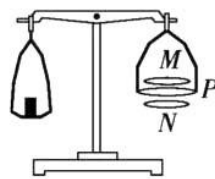
11. 将四根绝缘硬质导线顺次绕成如图甲、乙、丙、丁的线圈, 其中大圆面积均为 S_1 , 小圆面积均为 S_2 , 垂直线圈平面有一向外的随时间 t 变化的磁场, 磁感应强度大小 $B=B_0+kt$, B_0 和 k 均为大于 0 的常量, 下列说法正确的是



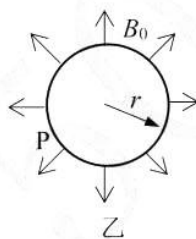
- A. 甲图的大圆中感应电流方向沿逆时针方向
B. 乙图的大圆和小圆总电动势为 $k(S_1 - S_2)$
C. 丙图的大圆和小圆总电动势为 $k(S_1 - S_2)$
D. 丁图的大圆和小圆所受安培力的合力不为零
12. 冰雕展上有一块边长为 1m 的立方体的冰块, 冰块内上下底面中心连线为 OO' , 在 O' 处安装了一盏可视为点光源的灯, 已知冰块的折射率为 1.3。下列说法正确的是
- A. 光在冰块中发生全反射的临界角为 C , 可知 $\sin C < \frac{3}{4}$
B. 由灯直接发出的光照到冰块四个侧面时都能从侧面射出
C. 由灯直接发出的光照到冰块上表面时都能从上表面射出
D. 从冰块正上方沿 OO' 方向观察, 点光源的视深仍是 1m



13. 某同学设计了一种天平用来测量重物的质量，其装置如图甲所示，两相同的同轴圆线圈 M 、 N 水平固定，圆线圈 P 与 M 、 N 共轴且平行等距。初始时，线圈 M 、 N 通以等大反向的电流 I_1 后，在线圈 P 所在平面内产生磁场，磁场在线圈 P 处沿半径向外，磁感应强度为 B_0 ，在线圈 P 内、外附近区域内可视为磁感应强度与所在位置的半径成正比，线圈 P 及其附近的磁场方向的俯视图如图乙所示。线圈 P' 是线圈 P 的备用线圈，它所用材料及匝数与 P 线圈相同，半径比线圈 P 略小。开始时天平左托盘不放重物、线圈 P 内无电流，调整天平使之平衡。再在左托盘放入重物，用恒流源在线圈 P 中通入电流 I_2 ，发现右托盘比左托盘低，此时



甲



乙

- A. 线圈 P 中通入的电流 I_2 在乙图中沿顺时针方向
B. 适当增大线圈 M 、 N 中的电流可使天平恢复平衡
C. 通过正确操作使用线圈 P 、 P' 均能正确称量重物质量
D. 使用备用线圈 P' 称得重物质量比用线圈 P 称得重物质量大

二、选择题 II (本题共 3 小题，每小题 2 分，共 6 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。全部选对得 2 分，选对但不选全得 1 分，有选错的得 0 分)

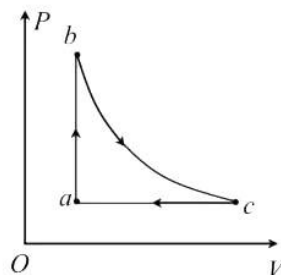
14. 2011 年 3 月 11 日日本发生的大地震造成福岛核电站核泄漏事故。在泄露的污染物中含有放射性元素 $^{131}_{53}\text{I}$ ，其衰变方程为 $^{131}_{53}\text{I} \rightarrow ^{131}_{54}\text{Xe} + ^0_{-1}\text{e}$ ，半衰期为 8 天。已知 $m_1=131.03721\text{u}$ ， $m_{\text{Xe}}=131.03186\text{u}$ ， $m_e=0.000549\text{u}$ ，则下列说法正确的是

- A. 衰变过程中存在弱相互作用
B. 该反应前后质量亏损 0.00535u
C. 该核反应放出的射线可能为 X 射线
D. 经过 16 天，75% 的 $^{131}_{53}\text{I}$ 原子核发生了衰变

n	E/eV
∞	0
4	-0.85
3	-1.51
2	-3.4
1	-13.6

15. 玻尔氢原子模型成功解释了氢原子光谱的实验规律，氢原子能级图如图所示，(电子电荷量 $e=1.60 \times 10^{-19}\text{C}$ ，普朗克常量 $h=6.63 \times 10^{-34}\text{J}\cdot\text{s}$)
- A. 氢原子从高能级跃迁到基态时，会辐射 γ 射线
B. 用波长为 325nm 的光照射，可使氢原子从 $n=1$ 跃迁到 $n=2$ 的能级
C. 当氢原子从 $n=4$ 的能级跃迁到 $n=2$ 的能级时，辐射出频率为 $6.2 \times 10^{14}\text{Hz}$ 的光子
D. 氢原子从 $n=4$ 的能级跃迁到 $n=2$ 的能级时所辐射的光去照射逸出功为 2.25eV 的钾表面，产生的光电子的最大初动能为 0.3eV 。
16. 一定质量的理想气体从状态 a 出发，经过等容过程到达状态 b ，再经过等温过程到达状态 c ，最后经等压过程回到初态 a ，其 p - V 图像如图所示。下列说法正确的是

- A. $a \rightarrow b$ 过程中所有气体分子的动能都在增加
B. $b \rightarrow c$ 过程中气体对外做的功大于它吸收的热量
C. $c \rightarrow a$ 过程中气体向外界释放的热量大于它减小的内能
D. 从 a 到 b 到 c 再回到 a 的整个过程中气体从外界吸收热量

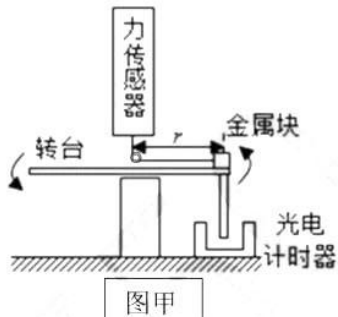


非选择题部分

三、非选择题（本题共 6 小题，共 55 分）

17. (7 分)

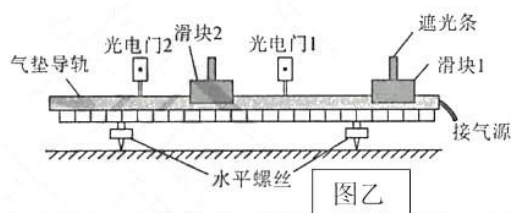
- (1) 图甲是探究向心力大小与质量 m 、半径 r 、线速度 v 的关系的实验装置图。电动机带动转台匀速转动，改变电动机的电压可以改变转台的转速，光电计时器可以记录转台每转一圈的时间。用一轻质细线绕过固定在转台中心的光滑小滑轮将金属块与力传感器连接，金属块被约束在转台的凹槽中并只能沿半径方向移动，且跟转台之间的摩擦力忽略不计。



①为了探究向心力与某一物理量的关系，需要用到的科学思想方法是 ；

②为获得线速度的大小，需测量的物理量是 。

- (2) 某同学用气垫导轨验证动量守恒定律，实验装置如图所示。已测得遮光条宽度 d 、滑块 1、2（均包括遮光条）的质量分别为 m_1 、 m_2 。现接通气源，将气垫导轨调至水平，将滑块 1 向左弹出，与静止的滑块 2 发生碰撞，碰后两滑块没有粘连，与光电门 1 相连的计时器显示的挡光时间为 Δt_1 ，与光电门 2 相连的计时器显示的先后挡光时间为 Δt_2 和 Δt_3 ，则碰撞前系统的动量 $p_1 =$ ，碰撞后系统的动量 $p_2 =$ 。（用所测物理量的符号表示）

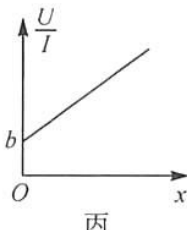
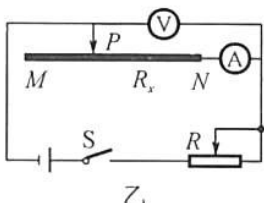
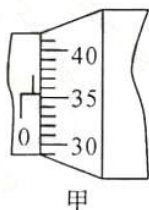


(3) 关于“用油膜法估测油酸分子的大小”和“探究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系”实验中，下列哪些措施是可行的 。（多选）

- A. 油酸浓度适当小一些
- B. 油酸扩散后立即绘出轮廓图
- C. 实验中为找到体积与压强的关系，一定要测量空气柱的横截面积
- D. 处理数据时采用 $p-1/V$ 图象，是因为 $p-1/V$ 图象比 $p-V$ 图象更直观

18. (7 分)

- (1) 在“长度的测量及其测量工具的选用”实验中，某同学使用螺旋测微器测量某段金属丝直径，测量结果如图甲所示，则直径 D 读数为 mm。

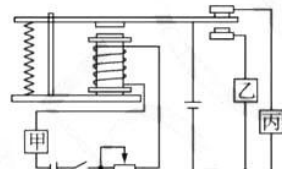


- (2) 在“测量金属丝的电阻率”的实验中，该同学打算通过实验测量题 (1) 中金属丝的电阻率，为此他设计了图乙所示的实验电路。调节电阻丝上的导电夹 P 的位置，用毫米刻度尺测量并记录连入电路的电阻丝的长度 x ；闭合开关 S ，记录电压表示数 U 、电流表示数 I ；改变电阻丝上的导电夹 P 的位置，重复测量，记录多组 x 、 U 、 I 的值。根据测得的实验数据绘出

$\frac{U}{I}-x$ 图像如图丙所示, 若图线斜率为 k , 纵轴截距为 b , 则由图可得电阻丝的电率 $\rho =$ \blacktriangle , 电流表的内阻 $R_A =$ \blacktriangle (均用已知或测量出的物理量的符号表示); 电流表内阻对电阻率的测量 \blacktriangle (填“有”或“没有”) 影响。

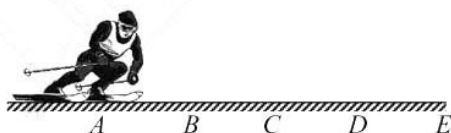
(3) 某同学在做了“利用传感器制作简单的自动控制装置”实验后, 设计了一个高温报警器。下图为用电源、电磁继电器、滑动变阻器、绿灯泡、小电铃、半导体热敏电阻(电阻随温度升高而减小)、开关、导线等组成的一个高温报警器电路图, 要求正常情况绿灯亮, 有险情时电铃报警。则图中的甲、乙、丙分别是 \blacktriangle 。

- A. 小电铃、半导体热敏电阻、绿灯泡
- B. 半导体热敏电阻、小电铃、绿灯泡
- C. 绿灯泡、小电铃、半导体热敏电阻
- D. 半导体热敏电阻、绿灯泡、小电铃



19. (9分) 某运动员在平直雪道上的 A 、 E 两地进行滑雪训练。在某次训练中, 他从 A 由静止开始向前滑行, 利用滑雪杖获得水平推力 F , 经过 t_1 到达 B 点, 之后立即撤去 F , 滑行 t_2 后到达 C 点, 再次用滑雪杖获得同样的水平推力 F , 作用距离为 x_3 到达 D 点, 接着再次撤去水平推力后, 运动员刚好停在 E 点。已知该运动员连同装备的总质量为 $m=60\text{kg}$, 运动过程中运动员受到阻力大小恒为 $F_f=12\text{N}$, 且 $F=84\text{N}$, $t_1=1\text{s}$, $t_2=2\text{s}$, $x_3=\frac{1}{3}\text{m}$, 求运动员:

- (1) 在 AB 段的加速度 a_1 的大小;
- (2) 到达 C 点时的速度大小;
- (3) 从 A 点到 E 点的位移大小。

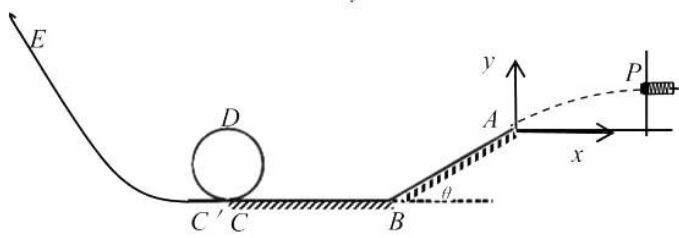


20. (12分) 某校科技小组参加了如图甲所示的过山车游戏项目, 为更好研究过山车运动项目中所遵循的物理规律, 科技组成员设计出如图乙所示的装置, 图中 P 为弹性发射装置, AB 为倾角为 $\theta=37^\circ$ 的倾斜轨道, BC 为水平轨道, CDC' 为竖直圆轨道, $C'E$ 为足够长的倾斜轨道, 各段轨道均平滑连接。以 A 点为坐标原点, 水平向右为 x 轴正方向, 竖直向上为 y 轴正方向建立平面直角坐标系。已知滑块质量为 m , 圆轨道半径 R , 轨道 AB 长为 $\frac{10}{3}R$, BC 长为 $\frac{4}{3}R$, AB 、 BC 段动摩擦因数为 $\mu=0.5$, 其余各段轨道均光滑。弹射装置 P 位置可在坐标平面内调节, 使水平弹出的滑块均能无碰撞从 A 点切入斜面, 滑块可视为质点。

- (1) 若滑块从 $y=0.45\text{m}$ 的某点弹出, 求滑块弹出时的初速度 v_0 ;
- (2) 若改变弹射装置位置, 求弹出点的坐标 (x, y) 应满足的关系;
- (3) 若滑块从 A 点切入后不脱离轨道, 求弹出时滑块纵坐标 y 应满足的条件。



甲



乙

21. (10分) 航空母舰上的弹射器能将质量为 M 的飞机在极短的时间内加速到起飞速度 v_0 ，起飞前飞机紧贴在弹射滑块上，当弹射滑块与飞机一起速度达到 v_0 时飞机被放飞（如图1）。某型弹射器利用超级电容的大电流放电使动力杆获得动力，动力杆与弹射滑块为一整体。其工作原理可用图2加以说明：光滑导轨 AG 、 BH 相距为 L ，在 C 、 D 处各被一小段正对绝缘材料隔开，金属部分导轨电阻不计，左端接有电动势为 E 的电源、单刀双掷开关 S_1 和电容量为 C 的超级电容；右端接有单刀双掷开关 S_2 和稳定输出电流 I_0 的恒流源。整个装置处于竖直向下磁感应强度为 B 的匀强磁场中。开始时动力杆 a （连带滑块质量为 m ）静止于 AB 处，质量为 $4m$ 的阻尼杆 b 置于贴近 CD 的右侧； S_1 置于“1”处， S_2 置于“3”处；当电源给超级电容器 C 充满电后，将 S_1 拨到“2”电容器放电，动力杆驱动飞机向右运动，到达 CD 时速度刚好为 v_0 飞机被放飞，接着 a 和 b 相碰两者合二为一成为一“双棒”整体，该“双棒”向右运动到 EF （图中未画出）后停止。为了使 a 、 b 复位，把 S_2 打到“4”利用恒流源将其推回。已知 a 、 b 棒的接入电阻相同即 $R_a = R_b = R$ ，试求

- (1) 将 S_1 拨到“2”瞬间，飞机的加速度；
- (2) 飞机被弹射时电容器两端的电压 U ；
- (3) 在使“双棒”返回到 CD 过程中，恒流源输出的能量 E_0 为多少。



图 1

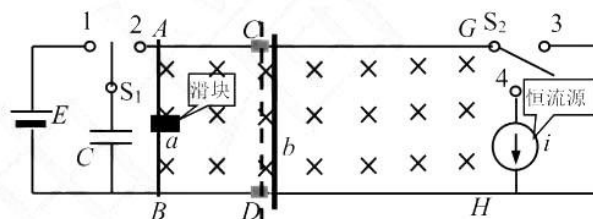
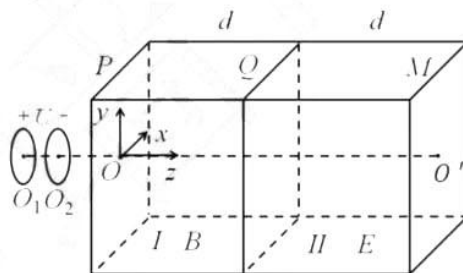


图 2

22. (10 分) 某型号质谱仪由加速区域和偏转区域构成, 如图所示。 O_1 、 O_2 为加速电场两金属板上
的小孔, 长方体形状的偏转区域位于侧面 P、M 之间, 分界面 Q 将该区域分为宽度均为 d 的相
同的 I、II 两部分, OO' 是长方体的中心线, 且 O_1 、 O_2 、 O 、 O' 在同一水平直线上。以 O 为坐
标原点, 垂直纸面向内为 x 轴、竖直向上为 y 轴、水平向右为 z 轴建立直角坐标系 $Oxyz$, 区域
I、II 内分别充满沿 x 轴正方向的匀强磁场和匀强电场, 磁感应强度大小为 B 、电场强度大小为
 E , 加速电场的电压为 U 。某种带正电的待测粒子流从 O_1 孔飘入电场 (初速度视为零), 加速
后从 O_2 处射出, 再从 O 点进入偏转区域, 穿过分界面 Q 后, 再从侧面 M 穿出, 不计粒子重力。
- (1) 若已知粒子流穿过分界面 Q 时的 y 坐标为 y_0 , 求粒子在磁场中偏转角度的正弦值;
 - (2) 若已知粒子流穿过侧面 M 时的 x 坐标为 x_0 , 求粒子的比荷;
 - (3) 若希望增大氦、氖打到 M 板上在 x 方向的距离, 可以采取怎样的措施, 请定性给出两种可
行的方法;
 - (4) 若已知粒子的电量为 q 、质量为 m , 加速电压 U 在波动, 即 $(u_0 - \Delta u) \leq u \leq (u_0 + \Delta u)$, 磁场
 B 、电场 E 稳定, 分别用 x_{01} 、 x_{02} 表示粒子流穿过侧面 M 时的 x 坐标的最小值、最大值,
求 $\frac{1}{x_{01}} - \frac{1}{x_{02}}$ 的值。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

