

北京市广渠门中学 2022—2023 学年度第一学期高三月考

物理试题

时间 90 分钟 满分 100 分

2022.12

第 I 卷（选择题 共 42 分）

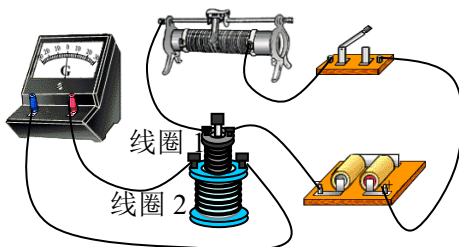
一、单项选择题（本题共 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。）

1. 关于物体运动情况的描述，以下说法不正确的是（ ）

- A. 当物体做曲线运动时，所受的合外力一定不为零
- B. 平抛运动是加速度不变的运动
- C. 匀速圆周运动是速度不变的运动
- D. 当物体速度为零时，加速度可能不为零

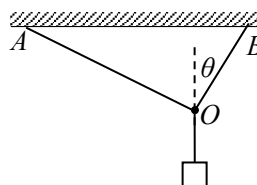
2. 用如图所示的器材“研究电磁感应现象”。闭合开关瞬间，灵敏电流计指针向左偏转一下。在保持开关闭合的状态下，（ ）

- A. 将线圈 1 全部放入线圈 2 中，然后向左较快或较慢推动滑片时，灵敏电流计指针均向左偏转，且偏转角度不同
- B. 将线圈 1 全部放入线圈 2 中，然后向右较快或较慢推动滑片时，灵敏电流计指针均向左偏转，且偏转角度不同
- C. 滑片置于中间位置不动，将线圈 1 从线圈 2 中的同一位置较快或较慢抽出，灵敏电流计的指针偏转方向不同，偏转角度也不同
- D. 滑片置于中间位置不动，将线圈 1 从图示位置较快或较慢放入线圈 2 中，灵敏电流计的指针偏转方向相同，偏转角度也相同



3. 如图所示，轻绳 AO 和 BO 共同吊起质量为 m 的重物。AO 与 BO 垂直，BO 与竖直方向的夹角为 θ 。则（ ）

- A. AO 所受的拉力大小为 $mg\sin\theta$
- B. AO 所受的拉力大小为 $\frac{mg}{\sin\theta}$
- C. BO 所受的拉力大小为 $mg\tan\theta$
- D. BO 所受的拉力大小为 $\frac{mg}{\cos\theta}$



4. 手机充电器又名电源适配器。手机常用锂离子电池的充电器采用的是恒流限压充电，充电器上所标注的输出参数如图甲所示，充电的锂离子电池标识如图乙所示。对于电源适配器与锂电池，下列说法正确的是（ ）



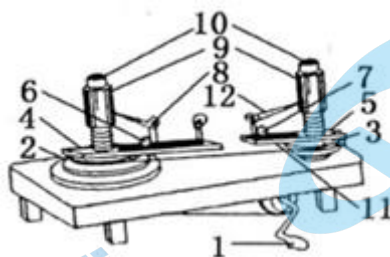
甲



乙

- A. 手机电池标识的 mAh 是电功的单位
- B. 电源适配器输出的电压是 6V 交流电
- C. 如果工作电流是 200mA，手机电池能连续工作约 8 个小时
- D. 手机充电时会微微发热，所以手机充电器主要是把电能转化成热能的装置

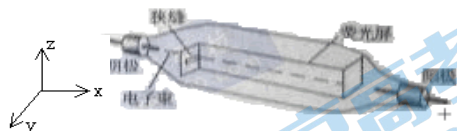
5. 如图所示，是探究向心力的大小 F 与质量 m 、角速度 ω 和半径 r 之间关系的实验装置图。转动手柄 1，可使变速塔轮 2 和 3 以及长槽 4 和短槽 5 随之匀速转动。皮带分别套在变速塔轮 2 和 3 的圆盘上，可使两个槽内的小球 6、7 分别以不同的角速度做匀速圆周运动。小球做圆周运动的向心力由横臂 8 的挡板对小球的压力提供，球对挡板的反作用力，通过横臂 8 的杠杆作用使弹簧测力套筒 9 下降，从而露出标尺 10，标尺 10 上露出的红白相间的等分格显示出两个球所受向心力的比值，那么下列说法中正确的是（ ）



- A. 转动手柄 1 的快慢不会影响露出标尺的多少
- B. 转动手柄 1 的快慢会影响两个球所受向心力的比值
- C. 如果保证两小球角速度相同，两小球应该同时放在长槽内
- D. 为了探究向心力大小和角速度的关系，皮带应套在变速塔轮 2 和 3 的不同半径的圆盘上

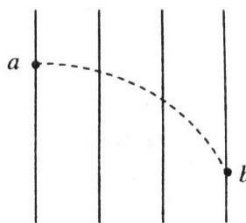
6. 如图是电子射线管的示意图。接通电源后，电子射线由阴极沿 x 轴方向射出，在荧光屏上会看到一条亮线。要使荧光屏上的亮线向下 (z 轴负方向) 偏转，在下列措施中可采用的是（ ）

- A. 加一磁场, 磁场方向沿 z 轴负方向
- B. 加一磁场, 磁场方向沿 y 轴负方向
- C. 加一电场, 电场方向沿 z 轴负方向
- D. 加一电场, 电场方向沿 y 轴正方向



7. 图示实线是一簇未标明方向的匀强电场的电场线, 虚线是一带电粒子通过该电场区域时的运动轨迹, a、b 是轨迹上的两点. 若带电粒子在运动中只受电场力作用, 则根据此图可知()

- ① 带电粒子所带电荷的符号
- ② 带电粒子在 a、b 两点的受力方向
- ③ 带电粒子在 a、b 两点的速度何处较大
- ④ 带电粒子在 a、b 两点的电势能何处较大
- ⑤ a、b 两点哪点的电势较高

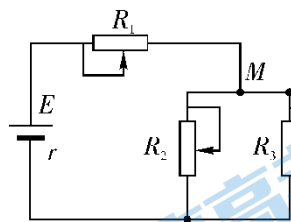


以上判断正确的是

- A. ①②⑤
- B. ②③④
- C. ③④⑤
- D. ①③⑤

8. 在如图所示的电路中, 电源电动势为 E, 内电阻为 r, 三个可变电阻分别用 R_1 、 R_2 和 R_3 表示. 那么, 在三个可变电阻的阻值变化的过程中, 一定能够使得通过 R_3 的电流变小的方案是()

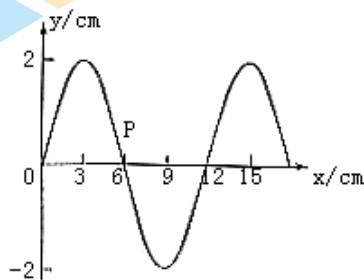
- A. R_1 、 R_2 和 R_3 都变大
- B. R_1 、 R_2 和 R_3 都变小
- C. R_1 和 R_2 变大, R_3 变小
- D. R_1 和 R_3 变大, R_2 变小



9. 如图所示, 是一列沿 x 轴正向传播的简谐横波在 t 时刻的图象, 已知 x 轴上 6cm 处的质点 P 在 $\Delta t = t' - t = 0.35s$ 内通过的路程为 14cm, 则()

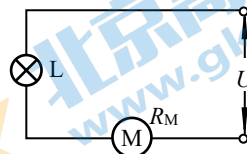
- (1) 波速为 40cm/s
- (2) 波速为 60cm/s
- (3) 在 Δt 内波的传播距离为 14cm
- (4) 在 Δt 内波的传播距离为 21cm
- (5) 在 t' 时刻, P 点的振动方向为 y 轴正方向
- (6) 在 t' 时刻, P 点的速度为零

- A. (1) (3) 正确
- B. (2) (4) (6) 正确
- C. (1) (3) (5) 正确
- D. (2) (4) (5) 正确



10. 如图所示的电路中，输入电压 U 恒为 $12V$ ，灯泡 L 上标有“ $6V 12W$ ”字样，电动机线圈的电阻 $R_M=0.50\Omega$ 。若灯泡恰能正常发光，下列说法中正确的是()

- A. 电动机的输入功率为 $12W$
- B. 电动机的输出功率为 $12W$
- C. 电动机的热功率为 $1.0W$
- D. 整个电路消耗的电功率 $22W$



11. 如图所示，平行直线 AA' 、 BB' 、 CC' 、 DD' 、 EE' 分别表示电势为 $-4V$ 、 $-2V$ 、 $0V$ 、 $2V$ 、 $4V$ 的等势线，若 $AB=BC=CD=DE=2cm$ ，且与直线 MN 成 30° 角，则()

- A. 该电场是匀强电场，场强方向垂直于 AA' ，且向左斜下
- B. 该电场是匀强电场，场强大小 $E=2V/m$
- C. 该电场是匀强电场，距 C 点距离为 $2cm$ 的所有点中，最高电势为 $4V$ ，最低电势为 $-4V$
- D. 该电场可能不是匀强电场， $E=U/d$ 不适用

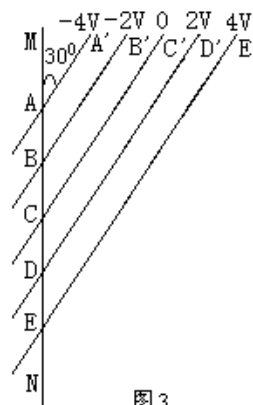
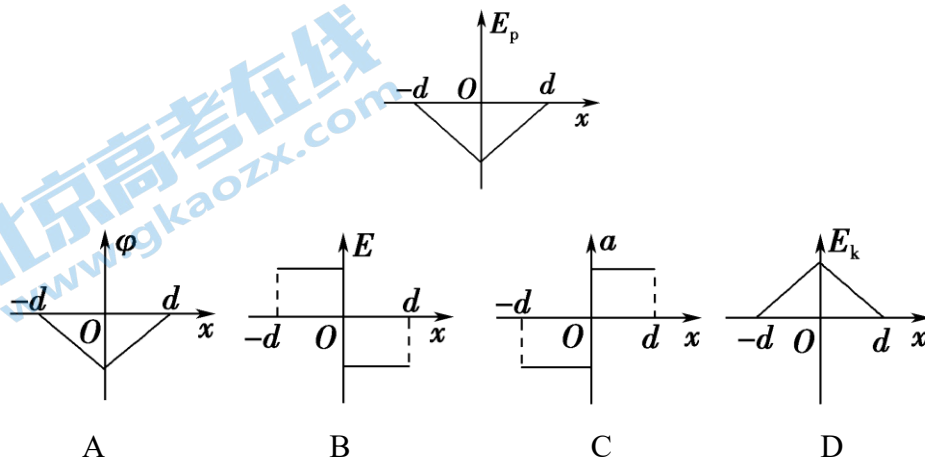


图 3

12. 放在光滑水平面上的弹簧振子作简谐振动，振子的质量为 m ，振子运动中的最大速度为 v 。以下说法中不正确的是()

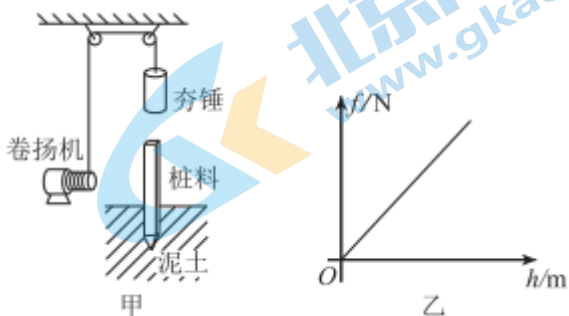
- A. 从某时刻算起，在 $1/4$ 周期内弹力做的功可能为零
- B. 从某时刻算起，在 $1/4$ 周期内弹力做的功可能为零到 $\frac{1}{2}mv^2$ 之间的某一个值
- C. 从某时刻算起，在 $1/2$ 周期内弹力的冲量一定为零
- D. 从某时刻算起，在 $1/4$ 周期内弹力的冲量可能是 0 到 mv 之间的某一个值

13. 静电场方向平行于 x 轴，将一电荷量为 $-q$ 的带电粒子在 $x=d$ 处由静止释放，粒子只在电场力作用下沿 x 轴运动，其电势能 E_p 随 x 的变化关系如图所示。若规定 x 轴正方向为电场强度 E 、加速度 a 的正方向，四幅示意图分别表示电势 ϕ 随 x 的分布、场强 E 随 x 的分布、粒子的加速度 a 随 x 的变化关系和粒子的动能 E_k 随 x 的变化关系，其中正确的是()



14. 如图甲是建筑工地将桩料打入泥土中以加固地基的打夯机示意图, 打夯前先将桩料扶正立于地基上, 桩料进入泥土的深度忽略不计。已知夯锤的质量为 $M=450\text{kg}$, 桩料的质量为 $m=50\text{kg}$ 。

每次打夯都通过卷扬机牵引将夯锤提升到距离桩顶 $h_0=5\text{m}$ 处再释放, 让夯锤自由下落, 夯锤砸在桩料上后立即随桩料一起向下运动。桩料进入泥土后所受阻力随打入深度 h 的变化关系如图乙所示, 直线斜率 $k=5.05\times 10^4\text{N/m}$ 。 g 取 10m/s^2 。则下列说法正确的是 ()



- A. 夯锤与桩料碰撞前瞬间的速度为 9m/s
- B. 夯锤与桩料碰撞后瞬间的速度为 4.5m/s
- C. 打完第一夯后, 桩料进入泥土的深度为 1m
- D. 打完第三夯后, 桩料进入泥土的深度为 3m

第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

二、实验题: (本题有 2 小题, 共 18 分)

15. (6 分) 用单摆测定重力加速度的实验装置如图所示。

(1) 对测量原理的理解正确的是_____。(选填选项前的字母)

A. 由 $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ 可知, T 一定时, g 与 l 成正比

B. 由 $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ 可知, l 一定时, g 与 T^2 成反比

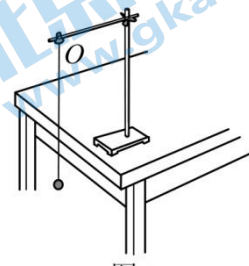
C. 单摆的振动周期 T 和摆长 l 可用实验测定, 由 $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$ 可算出当地的重力加速度

(2) 若测量结果得到的 g 值偏大, 可能是因为_____。(选填选项前的字母)

A. 组装单摆时, 选择的摆球质量偏大

B. 测量摆长时, 将悬线长作为单摆的摆长

C. 测量周期时, 把 n 次全振动误认为是 $(n+1)$ 次全振动



(3) 下表是某同学记录的实验数据，并做了部分处理。

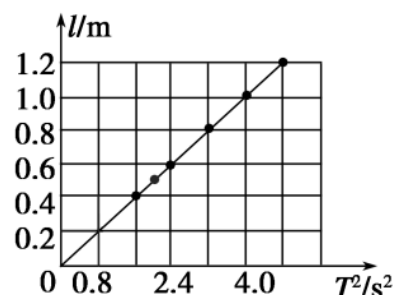
组次	1	2	3	4	5	6
摆长 l / cm	40.0 0	50.0 0	60.0 0	80.0 0	100.0 0	120.0 0
50 次全振动时 t / s	63.0	74.0	77.5	89.5	100.0	109.5
周期 T / s	1.26	1.48	1.55	1.79		2.19
周期的平方 T^2 / s ²	1.59	2.01	2.40	3.20		4.80

请计算第 5 组实验中的 $T^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ s}^2$ 。

(4) 将上表数据输入计算机，可得到右图所示的 $l-T^2$ 图像，图线经过坐标原点，斜率 $k=0.25\text{m/s}^2$ 。

由此求得重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$ 。

($\pi^2=9.87$ ，此空答案保留 3 位有效数字)



16. (12 分) 利用电流表和电压表测定一节干电池的电动势和内电阻。要求尽量减小实验误差。

(1) 应该选择的实验电路是图 1 中的 (选填“甲”或“乙”)。

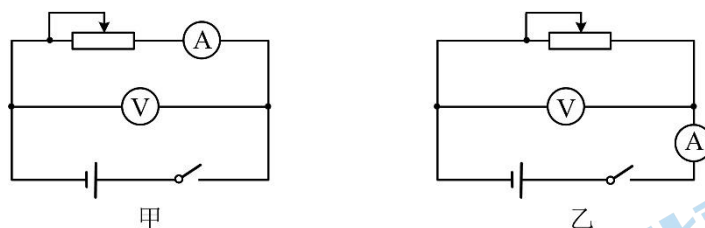


图1

(2) 现有电流表 (0~0.6A)、开关和导线若干，以及以下器材：

- A. 电压表 (0~15V) B. 电压表 (0~3V)
C. 滑动变阻器 (0~50Ω) D. 滑动变阻器 (0~500Ω)

实验中电压表应选用 ；滑动变阻器应选用 。

(选填相应器材前的字母)

(3) 某位同学记录的 6 组数据如下表所示，其中 5 组数据的对应点已经标在图 2 的坐标纸上，请标出余下一组数据的对应点，并画出 $U-I$ 图线。

序号	1	2	3	4	5	6
电压 U (V)	1.45	1.40	1.30	1.25	1.20	1.10
电流 I (A)	0.060	0.120	0.240	0.260	0.360	0.480

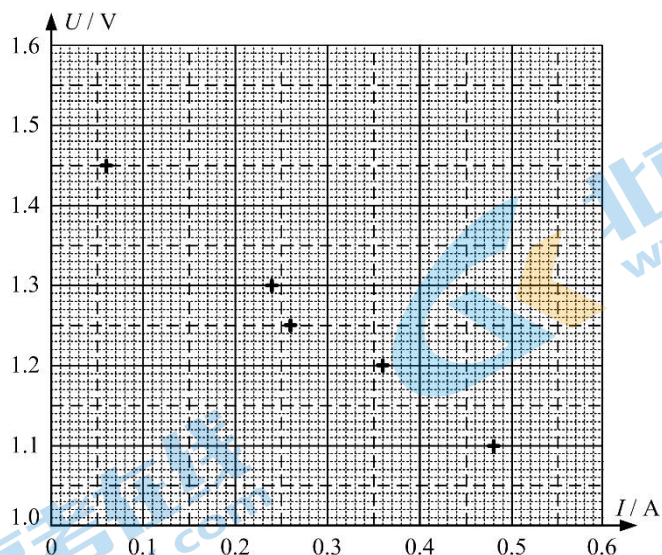


图2

(4) 根据(3)中所画图线可得出干电池的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}$ V, 内电阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}$ Ω 。

(5) 为尽量减小实验误差, 在你选择的实验电路图中, 电动势和内电阻的测量值跟真实值相比, $E_{\text{测}} \underline{\hspace{2cm}} E_{\text{真}}$, $r_{\text{测}} \underline{\hspace{2cm}} r_{\text{真}}$ 。(选填“大于”、“小于”、或“等于”)

(6) 实验中, 随着滑动变阻器滑片的移动, 电压表的示数 U 及干电池的输出功率 P 都会发生变化。图3的各示意图中正确反映 $P-U$ 关系的是 。

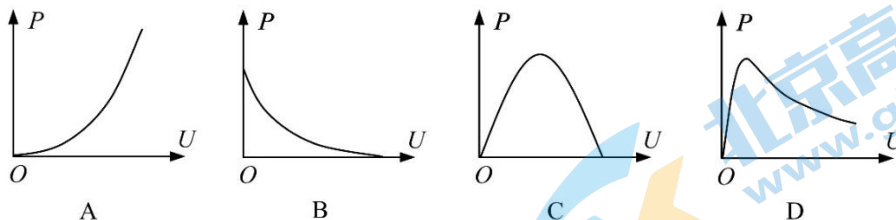
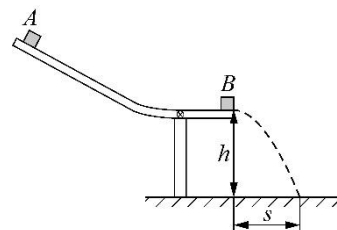


图3

三、计算：（本题有 4 小题，共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的不能得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。）

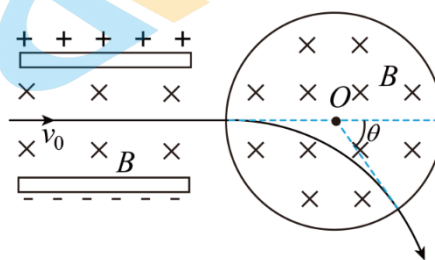
17. (9 分) 如图所示，小物块 A 、 B 的质量均为 $m = 0.10 \text{ kg}$ ， B 静止在轨道水平段的末端。 A 以水平速度 v_0 与 B 碰撞，碰后两物块粘在一起水平抛出。抛出点距离水平地面的竖直高度为 $h = 0.45 \text{ m}$ ，两物块落地点距离轨道末端的水平距离为 $s = 0.30 \text{ m}$ ，取重力加速度 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求：

- (1) 两物块在空中运动的时间 t ；
- (2) 两物块碰前 A 的速度 v_0 的大小；
- (3) 两物块碰撞过程中损失的机械能 ΔE 。



18. (9 分) 如图所示，一束质量为 m 、电荷量为 q 的粒子，恰好沿直线从两带电平行板正中间通过，沿圆心方向进入右侧圆形匀强磁场区域，粒子经过圆形磁场区域后，其运动方向与入射方向的夹角为 θ (弧度)。已知两平行板间与右侧圆形区域内的磁场的磁感应强度大小均为 B ，方向均垂直纸面向里，两平行板间电势差为 U ，间距为 d ，不计空气阻力及粒子重力的影响，求：

- (1) 粒子进入圆形磁场的速率 v_0 ；
- (2) 粒子在圆形磁场区域中运动的时间 t ；
- (3) 圆形磁场区域的半径 R 。

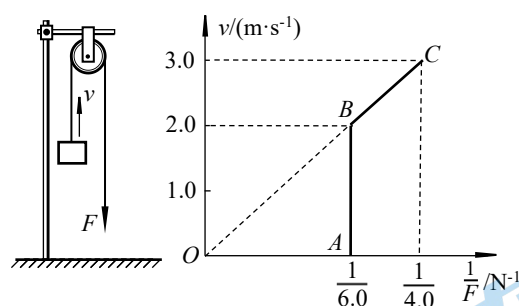


19. (10分) 如图甲所示, 某同学用轻绳通过定滑轮提升一重物, 模拟升国旗过程。运用传感器(未在图中画出)测得此过程中不同时刻被提升重物的速度 v 与对轻绳的拉力 F , 并描绘出 $v-F^{-1}$ 图像。假设某次实验得到的图像如图乙所示, 其中第一个时间段内线段 AB 与 v 轴平行, 第二个时间段内线段 BC 的延长线过原点, 第三个时间段内拉力 F 和速度 v 均与 C 点的坐标对应, 大小均保持不变, 因此图像上没有反映。实验中还测得重物由静止开始经过 $t=1.4\text{s}$, 速度增加到 $v_c=3.0\text{m/s}$, 此后物体做匀速运动。取重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, 滑轮质量、摩擦和其他阻力均可忽略不计。

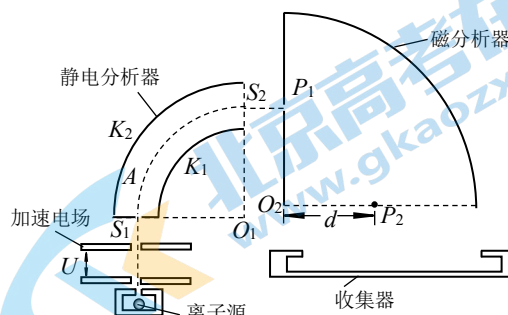
(1) 在提升重物的过程中, 除了重物的质量和所受重力保持不变以外, 在第一个时间段内和第二个时间段内还各有一些物理量的值保持不变。

- 请指出保持不变的物理量分别是哪些;
- 求出这些不变的物理量的大小;

(2) 求 $t=1.4\text{s}$ 时间内重物通过的总路程。



20. (12分) 如图为某种质谱仪的结构示意图, 该种质谱仪由加速电场、静电分析器、磁分析器及收集器组成。其中静电分析器由两个相互绝缘且同心的四分之一圆柱面的金属电极 K_1 和 K_2 构成, 两圆柱面电极的半径分别为 R_1 和 R_2 , O_1 点是圆柱面电极的圆心。 S_1 和 S_2 分别为静电分析器两端为带电粒子进出所留的狭缝。静电分析器中的电场的等势面在该截面图中是一系列以 O_1 为圆心的同心圆弧, 图中虚线 A 是到 K_1 、 K_2 距离相等的等势线。磁分析器中有以 O_2 为圆心的四分之一圆弧的区域, 该区域有垂直于截面的匀强磁场, 磁场左边界与静电分析器的右边界平行。 P_1 为磁分析器上为带电粒子进入所留的狭缝, O_2P_1 的连线与 O_1S_1 的连线垂直。



离子源不断地发出正离子束, 正离子束包含电荷量均为 q 的两种质量分别为 m 、 m' ($m < m' < 2m$) 的同位素离子, 其中质量为 m 的同位素离子个数所占的百分比为 α 。离子束从离子源发出的初速度可忽略不计, 经电压为 U 的加速电场加速后, 全部从狭缝 S_1 沿垂直于 O_1S_1 的方向进入静电分析器。稳定情况下, 离子束进入静电分析器时的等效电流为 I 。进入静电分析器后, 质量为 m 的同位素离子沿等势线 A 运动并从狭缝 S_2 射出静电分析器, 而后由狭缝 P_1 沿垂直于 O_2P_1 的方向进入磁场中, 偏转后从磁场下边界中点 P_2 沿垂直于 O_2P_2 的方向射出, 最后进入收集器。忽略离子的重力、离子之间的相互作用、离子对场的影响和场的边缘效应。

- (1) 求静电分析器中等势线 A 上各点的电场强度 E 的大小;
- (2) 通过计算说明质量为 m' 的同位素离子能否从狭缝 S_2 射出电场并最终从磁场下边界射出;
- (3) 求收集器单位时间内收集的离子的质量 M_0 。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承 “精益求精、专业严谨” 的建设理念，不断探索 “K12 教育+互联网+大数据” 的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供 “衔接和桥梁纽带” 作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjgkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjgkzx\)](https://www.gkzxx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。