



绝密★考试结束前

Z20 名校联盟（浙江省名校新高考研究联盟）2026 届高三第二次联考

物理试题卷

命题：浙江省萧山中学 徐奎、周历波

磨题：安吉县高级中学 朱宝生 浙江省淳安中学 陈飞雄 海宁市高级中学 孙波 校稿：张洁、王琴

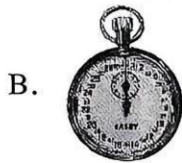
考生须知：

1. 本卷共 8 页，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 g 取 10 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 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）

1. 下列测量仪器中，所测量的物理量不属于国际单位制中基本物理量的是

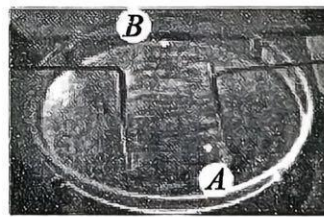


2. 如图，我国第一艘电磁弹射型航空母舰福建舰正在南海巡航。下列说法正确的是

- A. 舰载机的质量远小于航母，所以一定能视为质点
- B. 航母起伏航行时，停在航母上的舰载机会交替出现超失重状态
- C. 舰载机着舰过程中，飞行员相对于航母处于静止状态
- D. 舰载机起飞过程中，弹射装置的电磁能全部转化为飞机的机械能



第 2 题图



第 3 题图

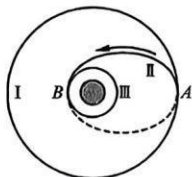
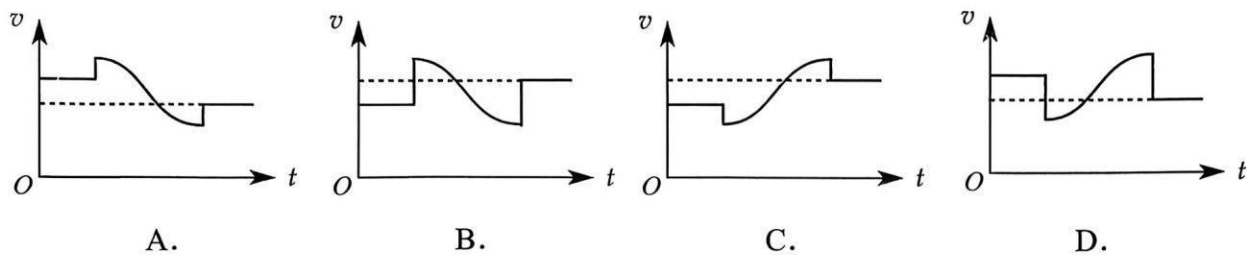
3. 如图所示的装置能模拟显示带等量异种电荷平行金属板的电场线。容器内 A 、 B 两点的电场强度大小分别为 E_A 、 E_B ，电势分别为 φ_A 、 φ_B ，两个未知带电情况的试探电荷分别放在 A 、 B 两点时所受静电力分别为 F_A 、 F_B ，电势能分别为 E_{pA} 、 E_{pB} ，则

- A. $E_A > E_B$
- B. $\varphi_A > \varphi_B$
- C. $F_A > F_B$
- D. $E_{pA} > E_{pB}$

4. 下列射线中，来自原子核外部的是

- A. α 射线
- B. β 射线
- C. γ 射线
- D. 阴极射线

5. 如图所示为一颗在较高圆轨道 I 运行的人造地球卫星，其变轨过程是：在 A 点点火变速，在椭圆轨道 II 上由远地点 A 惯性运行至近地点 B，在 B 点再次点火变速，进入较低的目标圆轨道 III 运行，忽略两次点火的时长。这个过程中卫星速率随时间变化的大致图像是

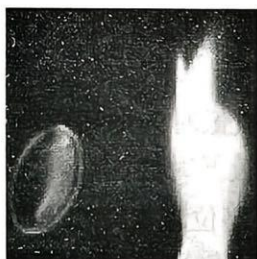


第 5 题图

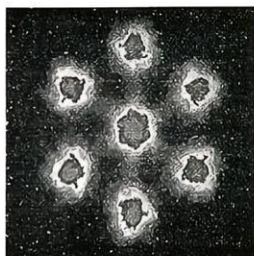


第 6 题图

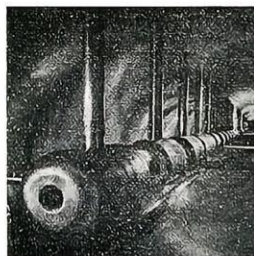
6. 如图所示，在轨运行的天宫号空间站内，宇航员用乒乓球拍将水球打出。下列说法正确的是
- 相对于舱体，水球的飞行轨迹是一条抛物线
 - 舱内灯光进入水球后，波长变短
 - 胶皮上不沾水，说明水与胶皮浸润
 - 水球表面的分子间平均距离比内部小
7. 如图所示，图甲是用肥皂膜做薄膜干涉实验，图乙是放大约 1 亿倍的铀酰微晶，图丙是一台多极直线加速器，图丁是科学家在强磁场中记录的正电子穿过 6mm 厚铅板的径迹，径迹与纸面平行。有关说法正确的是



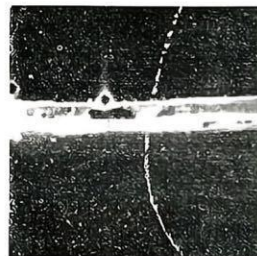
图甲



图乙



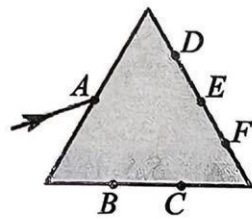
图丙



图丁

第 7 题图

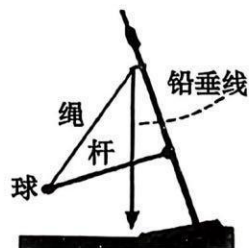
- 图甲中，应该将肥皂膜置于灯焰与观察者之间
 - 图乙中，该照片可能是通过光学显微镜拍摄的
 - 图丙中，带电粒子在各金属圆筒中做加速运动
 - 图丁中，磁场的磁感应强度方向垂直纸面向内
8. 如图所示为一个截面为正三角形的棱镜。一束激光从纸面内不同角度射向 A 点，A 为入射边的中点，B、C 为底边的三等分点，D、E、F 为另一边的四等分点，已知该棱镜对激光的折射率为 $\frac{5}{3}$ ， $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$ 。经过 A 点的折射光线能射到下列哪个点且在该点不发生全反射



第 8 题图

- C 点
- D 点
- E 点
- F 点

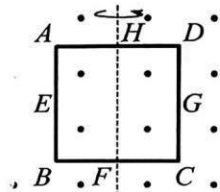
9. 如图所示为一架杆线摆，由一根轻杆、一条轻绳和一个钢球安装在铁架台的立柱上构成，用几本同样厚度的物理课本将铁架台的底座右端垫高。杆与立柱之间的连接机构可以沿水平和竖直方向自由转动，初状态下杆与立柱垂直，钢球静止。现给钢球以垂直于杆的微小水平冲量，杆线摆做一定周期的摆动。忽略各种能量耗散。下列说法正确的是



第 9 题图

- A. 杆线摆的周期与钢球的质量成正比
- B. 书本较少时，周期的平方与书的本数成反比
- C. 减少书的本数，静止时杆对钢球的作用力更小
- D. 静止时若突然剪断绳，剪断后瞬间钢球的加速度沿着剪断前绳收缩的方向

10. 如图所示，匀质正方形导线框 $ABCD$ 的各边中点是 E 、 F 、 G 、 H ，线框在匀强磁场中绕 HF 匀速旋转，则下列两点间可以产生正弦式交变电压的是

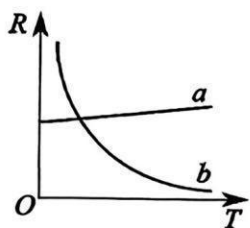


第 10 题图

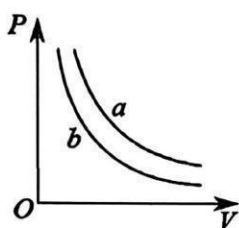
- A. HF
- B. AB
- C. AC
- D. EG

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)

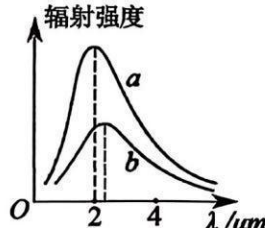
11. 如图所示，四幅教材插图均与温度有关。其中，图甲反映的是一个金属热电阻和一个热敏电阻阻值随温度变化的关系，图乙是一定质量理想气体在不同温度下的等温线，图丙是黑体辐射的实验规律，图丁是氧气分子的速率分布图像。下列说法正确的是



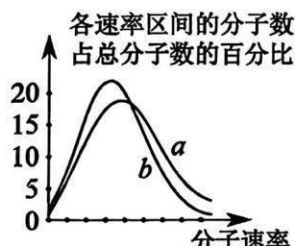
图甲



图乙



图丙



图丁

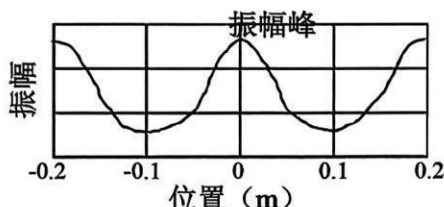
第 11 题图

- A. 图甲中， a 是金属热电阻的图线
- B. 图乙中， a 是温度较低时的图线
- C. 图丙中， b 是温度较高时的图线
- D. 图丁中， b 是温度较低时的图线

12. 如图 1 所示，在空旷的广场上，将音箱甲、乙分别放置在相距 1 米的等高位置 S_1 和 S_2 处。一个固定频率的音频信号同时送入两个音箱，两个音箱发出的声音形成干涉。将手机检测软件打开，在 S_1S_2 连线上中点附近的 40 cm 范围内匀速移动，测得振幅分布如图 2 所示。空气中的声速大约为 340 m/s。下列说法正确的是



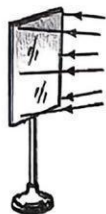
第 12 题图 1



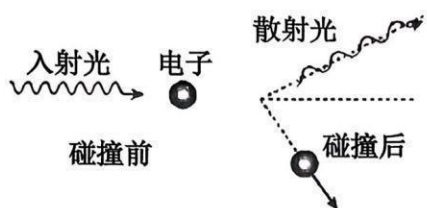
第 12 题图 2

- A. S_1S_2 连线的中垂面上各点振幅相等
- B. 在线段 S_1S_2 上分布有 5 个振幅峰
- C. 声音的频率大约是 850 Hz
- D. 让音箱乙在 S_2 附近挥舞，两个声音仍能形成干涉

13. 如图 1 所示, 一定频率的光照射到某金属材料表面。改变频率, 可能发生光电效应或者康普顿效应。图 2 为康普顿效应示意图。已知普朗克常量 $h=6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, 真空中的光速 $c=3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$, 元电荷 $e=1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ 。下列说法正确的是



第 13 题图 1



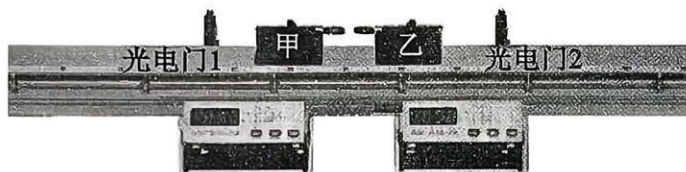
第 13 题图 2

- A. 若发生光电效应, 仅增加光强, 光电子的初动能增加
 B. 若发生康普顿效应, 与入射光子比, 散射光子的速度和动量都减小
 C. 若发生光电效应, 且入射光子的能量为 7.1 eV , 光电子的最大初动能为 0.5 eV , 则该材料的截止频率为 $1.6 \times 10^{15} \text{ Hz}$
 D. 若发生康普顿效应, 且入射光子的能量为 7.1 keV , 电子的能量增加 0.5 keV , 则散射光波长增量的数量级为 10^{-11} m

非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 58 分)

14. I (5 分) 某同学在“研究气垫导轨上滑块碰撞时的动量守恒”实验中, 实验装置如图 1 所示。调平气垫导轨, 利用数字计时器和光电门测量滑块碰撞前后的速度。



第 14. I 题图 1



第 14. I 题图 2

- (1) 为使滑块甲、乙在碰撞中总动能损失较大, 碰撞端应选择 ▲。



A.



B.



C.

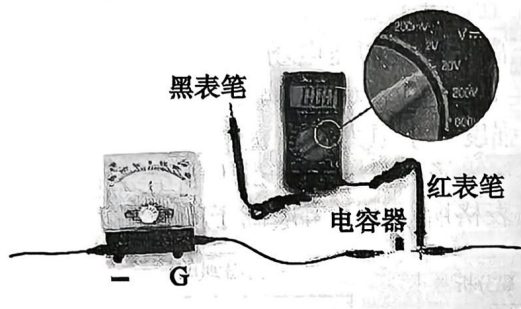
- (2) 用螺旋测微器测量滑块甲所配遮光条的宽度, 读数为 5.000 mm , 测量滑块乙所配遮光条的宽度, 如图 2 所示, 读数为 ▲ mm 。
 (3) 在研究两滑块碰撞后分开的实验中, 测得滑块甲 (含遮光条) 的质量为 268.5 g , 滑块乙 (含遮光条) 的质量为 175.5 g 。现接通电源, 将滑块甲向右弹出与静止的滑块乙发生碰撞, 光电计时器获得三组挡光时间, 分别为 7.44 ms 、 8.95 ms 、 42.80 ms 。碰撞前滑块甲对应的挡光时间为 ▲ ms , 动量是 ▲ $\text{kg}\cdot\text{m/s}$ (保留三位有效数字)。
 (4) 上述实验结束后, 该同学将滑块乙取走, 其余部分均保留, 如图 3 所示。调节调平螺丝, 使得支脚 2 比支脚 1 高出少许, 轨道倾角 θ 已经测出。以滑块甲及遮光条为研究对象, 仅用这套装置 ▲ (选填“能”或“不能”) 完成“验证机械能守恒定律”实验。



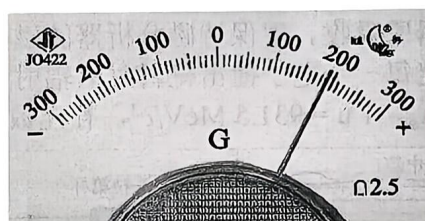
第 14. I 题图 3

14. II (9分) 某同学为完成电容器系列实验, 准备了如下器材: 一只电解电容器 (标称 $470\ \mu\text{F}$ 、 $25\ \text{V}$)、一块电池 (标称 $9\ \text{V}$)、一个定值电阻 (标称 $20\ \text{k}\Omega$)、一块灵敏电流表 (量程 $\pm 300\ \mu\text{A}$, 内阻 $2.5\ \text{k}\Omega$)、一块数字多用表 (选用直流 $20\ \text{V}$ 档, 内阻为 $1\ \text{M}\Omega$)、一只电感 (标称 $470\ \mu\text{H}$)、一只电压传感器及电脑、一块机械秒表、开关和导线若干。

(1) 在“观察电容器的充电现象”实验中, 图 1 是准备过程中的器材及连接方式的局部照片, 除黑表笔外, 电池、开关等均已连接完毕; 图 2 是测量过程中的灵敏电流表照片, 读数为 $\underline{\hspace{1cm}}\ \mu\text{A}$ 。实验观察到, 灵敏电流表的示数开始阶段逐渐减小, 但减小到 $10\ \mu\text{A}$ 左右就不再变化。请根据这一现象判断测量过程中黑表笔实际接触的是 $\underline{\hspace{1cm}}$ (在“ $-$ ”和“ G ”) 接线柱。

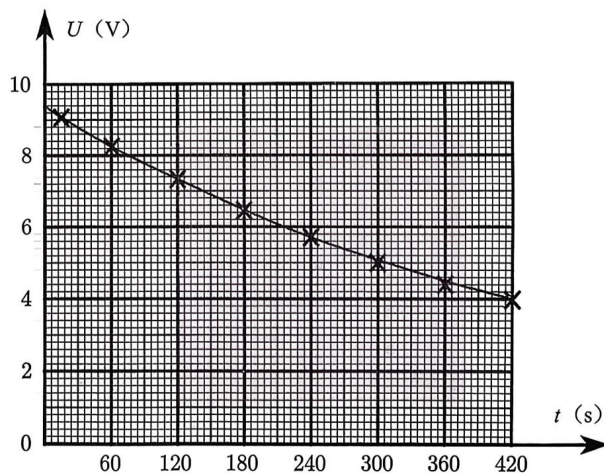


第 14. II 题图 1



第 14. II 题图 2

(2) 利用图 1 电路完成“观察电容器的放电过程”实验, 断开开关, 利用多用表的内阻放电。实验时, 在多用表旁边摆放一只机械秒表, 读取多组电压值和对应时刻, 作出如图 3 所示的 $U-t$ 图线, 可以看出, 电压越小电压变化越 $\underline{\hspace{1cm}}$ (选填“快”或“慢”)。该同学发现图线与课本上氦元素衰变的 $\frac{m}{m_0}-t$ 图线非常相似, 则该放电过程的“半衰期”大约是 $\underline{\hspace{1cm}}\ \text{s}$ 。



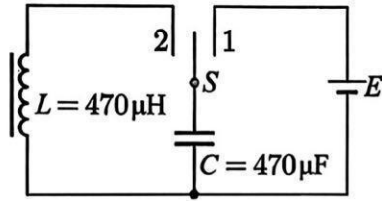
第 14. II 题图 3

(3) 利用图 3 完成“探究电容器两极板间电势差跟所带电荷量的关系”实验。 $t=0$ 时电容的放电电流为 $I=\underline{\hspace{1cm}}\ \mu\text{A}$ (保留两位有效数字)。由图线得下表:

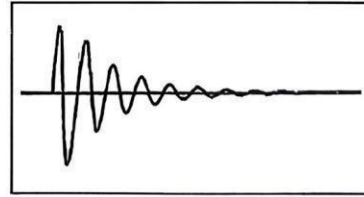
时间范围	电压变化 ΔU	电量变化 ΔQ
60 s - 180 s	$8.3 - 6.5 = 1.8\ \text{V}$	0.86 mC
180 s - 300 s	$6.5 - 5.1 = 1.4\ \text{V}$	0.69 mC
300 s - 420 s	$5.1 - 4.0 = 1.1\ \text{V}$	Δ

其中, $300\ \text{s} - 420\ \text{s}$ 之间的电量变化是 $\underline{\hspace{1cm}}\ \text{mC}$ (保留两位有效数字)。分析表格数据可知, 在误差允许范围内, ΔU 与 ΔQ 成 $\underline{\hspace{1cm}}$ (选填“正”或“反”) 比。

(4) 在“观察振荡电路中电压的波形”实验中，电路如图 4 所示，将电压传感器接到电容器的两端。根据图中参数，振荡周期的理论值为 $\underline{\hspace{1cm}} \text{ms}$ (保留三位有效数字)。先将开关打到 1，稳定后再打到 2，得到如图 5 所示的波形，振幅衰减的可能原因是 $\underline{\hspace{1cm}}$ 。



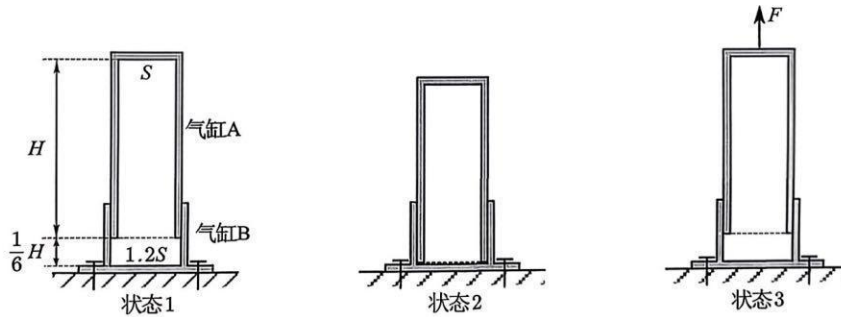
第 14. II 题图 4



第 14. II 题图 5

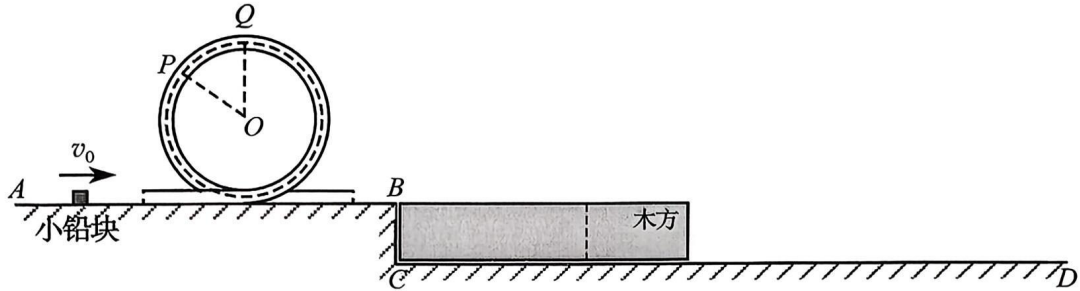
15. (8 分) 如图所示，上端开口的圆柱形气缸 B 固定在地面上，下端开口的圆柱形气缸 A 外径刚好等于气缸 B 的内径，二者内部空间的横截面积分别为 S 和 $\frac{6}{5}S$ ，气缸 A 的内部高度是 H 。状态 1 中，气缸 A 下端与气缸 B 底部的高度差为 $\frac{1}{6}H$ ，封闭着一定质量的高温气体。随着气体温度缓慢降至与环境温度相同，气缸 A 下端刚好降至与气缸 B 底部等高，为状态 2。用竖直向上缓慢增大的力 F 向上拉气缸 A，直至气缸 A 下端与气缸 B 底部的高度差恢复为 $\frac{1}{6}H$ ，为状态 3。环境温度为 T_0 ，大气压强为 p_0 ，从状态 1 到到状态 2 过程中气体内能减少 $0.55p_0SH$ ，气缸 A 的重力等于 $0.12p_0S$ 。视缸内气体为理想气体，气缸导热性能较好，不考虑气缸之间的摩擦和漏气。求：

- (1) 状态 1 中，封闭气体的温度 T_1 ；(3 分)
- (2) 状态 1 到状态 2 过程中，气体与环境之间传递的热量 Q (以气体吸热为正)；(3 分)
- (3) 状态 3 中力 F 大小的表达式。(2 分)



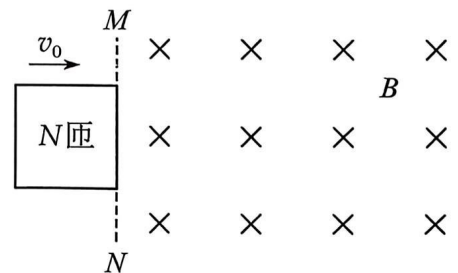
第 15 题图

16. (11分) 如图所示, 科学馆的一套游戏装置由水平地面 AB 、竖直台阶 BC 、足够长的水平地面 CD 、一段固定在竖直平面的薄壁硬管道和一段匀质的长木方组成, 其中管道中段为轴线半径为 $R=0.4\text{ m}$ 、圆心为 O 的圆管, 管道两端水平, 底部略微错开, 两端的下沿、地面 AB 、木方上表面等高, 木方高度为 $h=0.2\text{ m}$ 。一个大小刚好通过管道的小铅块以初速度 $v_0=4\text{ m/s}$ 滑上 A 端, 先后通过管道和木方上表面并以 $v_1=3\text{ m/s}$ 的末速度从木方右端抛出。小铅块通过图中 P 处时与管道没有作用力。已知小铅块和木方的质量相等, 小铅块的尺寸远小于木方的长度。除小铅块和木方之间, 不计其余各处摩擦。



第 16 题图

- (1) 求小铅块抛出时, 木方的速度大小 v_2 ; (3分)
 - (2) 求小铅块落到水平地面 CD 时, 小铅块与木方右端的距离 Δx ; (3分)
 - (3) 求连线 OP 与竖直线 OQ 夹角 θ 的余弦值; (3分)
 - (4) 现将木方沿图中虚线位置切成长度比为 $k:(1-k)$ 的左右两段, 然后分别放回原处, 让小铅块重复前述操作, 发现小铅块恰好不从木方右端抛出。求 k 的值。(2分)
17. (12分) 如图所示, 在足够大的光滑水平绝缘桌面上, 虚线 MN 的右侧充满竖直向下的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B 。一个质量为 m 、边长为 d 的 N 匝闭合正方形线框从左侧的桌面滑入磁场, 线框的右边与虚线平行, 速度方向与虚线垂直, 初速度记为 v_0 , 大小可以调节。图示时刻线框的右边恰好进入磁场, 不考虑电磁辐射。
- (1) 若线框的电阻为 R , 不计线框的自感, 线框能完全进入磁场, 求
 - ① 图示时刻感应电流 I 的大小; (3分)
 - ② 线框完全进入磁场时的速度 v_1 ; (3分)
 - (2) 若线框处于超导状态, 自感系数为 L , 求线框回路储存磁能的最大值 E_B ; (3分)
(公式提示: 自感电动势 $E_L = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$, 简谐运动的势能 $E_p = \frac{1}{2} kx^2$)
 - (3) 若线框的电阻为 R , 考虑自感但自感系数未知。已知线框能完全进入磁场且完全进入时的速度为 $\frac{1}{2}v_0$ 。求线框完全进入磁场后直到电流为零, 流过导线横截面的电量 q_2 。(3分)

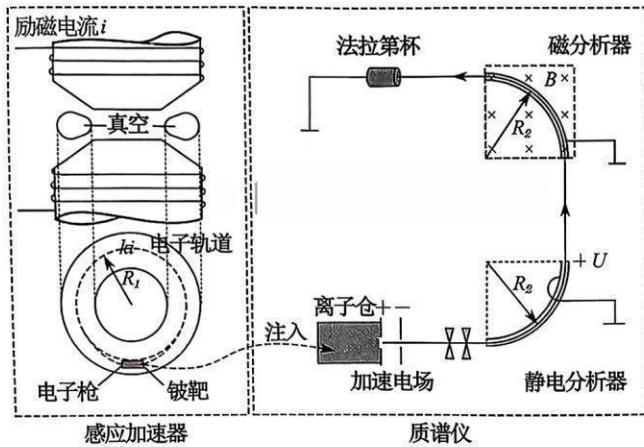


第 17 题图

18. (13分) 如图1所示, 某团队利用感应加速器和质谱仪研究核反应。感应加速器中励磁电流大小 $i = I_m \sin \omega t$, 预设的电子加速轨道半径为 R_1 , 轨道处磁感应强度大小为 ki , k 为定值。质谱仪中各组件均沿轴线对齐。静电分析器由两块平行正对的 90° 弧形铜板构成, 板间轴线半径为 R_2 , 电压为 U , 距离为 d ($\ll R_2$)。磁分析器由一根 90° 弧形细铜管构成, 其轴线半径也为 R_2 , 匀强磁场方向垂直纸面向内。

电子在轨道上被加速到最大速度时被引出, 撞击靶材, 撞击时因速度变化而辐射 γ 光子, γ 光子触发 ${}^9_4\text{Be}$ 核反应, 不考虑电子与 ${}^9_4\text{Be}$ 核的直接反应。核反应结束后, 将产物和部分未反应的 ${}^9_4\text{Be}$ 无损无污染注入 (图中以箭头表示) 离子仓。离子仓通过气化、电离等环节将待测样品处理成为电荷量为 e 、速度较小的单核正离子。正离子飘进加速电场被加速, 部分离子先后通过静电分析器、磁分析器, 被法拉第杯完全吸收, 单位时间内吸收的离子个数为 n 。不能通过的离子被各接地器壁吸收。现保持磁分析器的磁感应强度大小恒为 B , 测得 $n-U$ 关系如图2所示。

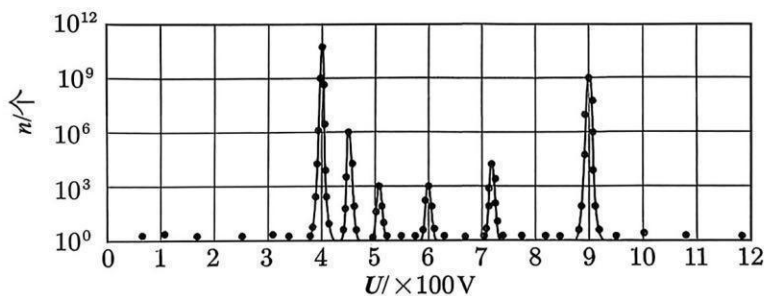
假定每一个电子撞击靶材时只辐射一个 γ 光子, 且 γ 光子最大能量等于电子的动能。电子质量为 m_e , $1\text{u} = 931.5\text{MeV}/c^2$, 补充数据如表格所示。不考虑离子间作用力、各过渡段的场。



可能用到的原子核质量 (单位: u)

原子核	质量	原子核	质量
${}_0^1\text{n}$	1.0087	${}_2^5\text{He}$	5.0121
${}_1^1\text{H}$	1.0078	${}_3^6\text{Li}$	6.0151
${}_1^2\text{H}$	2.0141	${}_3^7\text{Li}$	7.0160
${}_1^3\text{H}$	3.0160	${}_4^8\text{Be}$	8.0053
${}_2^4\text{He}$	4.0026	${}_4^9\text{Be}$	9.0122

第18题图1



第18题图2

- 求能通过静电分析器的离子动能 E_k 的表达式; (3分)
- 求能通过磁分析器的离子质量 m 的表达式; (3分)
- 已知图2中最高峰对应 ${}^9_4\text{Be}$ 核,
 - 判断次高峰对应的原子核种类和核反应方程式; (3分)
 - 已知某个静止的 ${}^9_4\text{Be}$ 核发生①中所求反应后, 产物总动能为 0.09MeV , 求触发此次核反应的 γ 光子能量 ε 。(单位 MeV , 结果保留三位有效数字) (2分)
- 为产生能量为 ε 的 γ 光子, 求感应加速器励磁电流最小峰值 I_m 的表达式。(2分)