

绝密★考试结束前

宁波市 2022 学年 第二学期 期末九校联考高二物理试题

本试题卷分选择题和非选择题两部分，满分100分，考试时间90分钟。

考生注意：

1. 答题前，请务必将自己的姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔分别填写在试题卷和答题纸规定的位置上。
2. 答题时，请按照答题纸上“注意事项”的要求，在答题纸相应的位置上规范作答，在试题卷上的作答一律无效。
3. 可能用到的相关公式或参数： $g=10\text{m/s}^2$

选择题部分

一、选择题 I（本题共 13 小题，每小题 3 分，共 39 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）

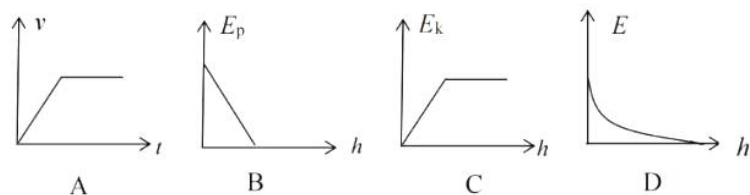
1. 下列物理量属于矢量的是
A. 磁通量 Φ B. 电流 I C. 功 W D. 磁感应强度 B
2. 下列说法符合事实的是
A. 显微镜下观察到墨水中的小炭粒在不停地做无规则运动，这反映了小炭粒分子运动的无规则性
B. 第一个提出量子概念的科学家是爱因斯坦
C. 法拉第经过长达十年的实验探究，发现了电磁感应现象
D. J·J·汤姆孙发现了电子并提出了原子的核式结构模型
3. 图甲为某项链展示台，展示台可近似看成是与水平方向成 θ 角的斜面。项链由链条和挂坠组成，如图乙所示，其中完全相同的甲乙项链，链条穿过挂坠悬挂于斜面上，不计一切摩擦，则



第 3 题图甲

第 3 题图乙

- A. 链条受到挂坠的作用力是由链条的形变产生的
- B. 挂坠的重力沿垂直斜面方向的分力就是斜面受到的压力
- C. 甲项链链条对挂坠的作用力等于乙项链链条对挂坠的作用力
- D. 减小斜面的倾角 θ ，甲乙项链链条受到的拉力都增大
4. 小明同学利用废旧透明胶缠绕废纸做成一个纸球，让纸球从某一高度下落，如图所示，若纸球下落过程中空气阻力与速度成正比，并经过足够长时间落地。则纸球运动过程中的速度 v 、重力势能 E_p 、动能 E_k 、机械能 E 随下落时间 t 或下落高度 h 的关系图像可能正确的是



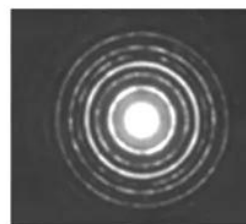
第4题图

5. 有一个趣味实验“静电章鱼”，实验过程是将塑料丝的一端扎紧，用纸巾不停摩擦，再用纸巾不断摩擦 PVC 塑料管，将摩擦后的塑料丝抛向空中，PVC 塑料管在这束塑料丝的下方，上面的塑料丝瞬间分散开，悬浮在空中，宛如一条章鱼挥动自己的触角（如图所示），关于实验，以下说法正确的是
- 纸巾摩擦塑料丝，使塑料丝产生了电荷
 - 实验越潮湿现象越明显
 - PVC 管和塑料丝带的是异种电荷
 - “章鱼”远离塑料管的过程中，两者组成的系统电势能减小



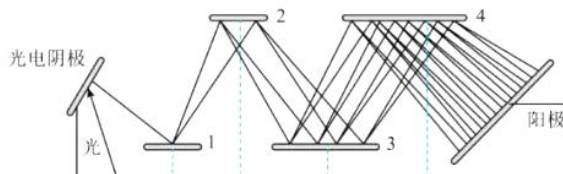
第5题图

6. 让电子束通过电场加速后，照射到金属晶格（大小约为 10^{-10}m ）上，可得到电子的衍射图样，如图所示。下列说法正确的是
- 电子衍射图样说明了电子具有粒子性
 - 加速电压越大，电子的物质波波长越短
 - 增大晶格尺寸，更容易发生衍射
 - 动量相等的质子和电子，通过相同的晶格，质子更容易衍射



第6题图

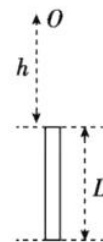
7. 如图是光电倍增管的工作原理图，其由阴极、阳极和多个倍增电极组成，提高了光电管灵敏度。使用时相邻两倍增电极间均加有电压，以此不断加速电子。如图所示，光电阴极 K 受光照后释放出光电子，电子以较大的动能撞击到第一个倍增电极上，从这个倍增电极上激发出更多电子，最后阳极 A 收集到的电子数比最初从阴极发射的电子数增加很多倍，则



第7题图

- 增大倍增级间的电压有利于提高其灵敏度
 - 入射光的频率越高，阴极 K 发射出的光电子的初动能一定越大
 - 图中标号为偶数的倍增电极的电势高于奇数的倍增电极的电势
 - 保持入射光频率和各级间的电压不变，增大入射光光强不影响阳极收集到的电子数
8. 2023年5月17日10时49分，由航天科技集团五院研制的第五十六颗北斗导航卫星搭乘长征三号乙运载火箭，在西昌卫星发射中心成功发射。该卫星属地球静止轨道卫星，是我国北斗三号工程的首颗备份卫星。以下说法正确的
- 该卫星环绕地球的速度大于 7.9km/s
 - 该卫星的加速度大于赤道上一建筑物的向心加速度
 - 发射该卫星的速度超过了第二宇宙速度
 - 启动该卫星的发动机进行加速，能减小该卫星的运动周期

9. 一长为 L 的金属管从地面以 v_0 的速率竖直上抛, 管口正上方高 $h(h>L)$ 处有一小球同时自由下落, 金属管落地前小球从管中穿过. 已知重力加速度为 g , 不计空气阻力. 关于该运动过程说法正确的是



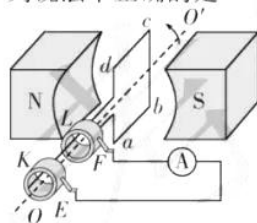
第 9 题图

- A. 小球穿过管所用时间大于 $\frac{L}{v_0}$
- B. 若小球在管上升阶段穿过管, 则 $v_0 > \sqrt{(h+L)g}$
- C. 若小球在管下降阶段穿过管, 则 $\sqrt{\frac{(2h+L)g}{2}} < v_0 < \sqrt{gh}$
- D. 小球不可能在管上升阶段穿过管

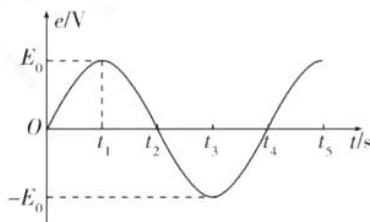
10. 智能手机耗电量大, 移动充电宝应运而生, 它是能直接为移动设备充电的储能装置, 但使用不当可能会造成过充、短路等安全隐患, 出于安全原因, 中国民航总局规定当单块移动电源的额定能量值不超过“100W·h”才可在乘机时随身携带. 某一款移动充电宝, 其参数见右表, (充电宝的转换率是指充电宝放电总量占充电宝容量的比值) 下列说法正确的是

输入	DC 5V 2.0A
输出	DC 5V 2.1A
容量	10000mA·h
转换率	>85%

- A. 该充电宝能带上飞机
 - B. 充电宝充电时将电能转化为热能
 - C. 该充电宝电荷量从零到完全充满所用时间为 4.8 小时
 - D. 该移动电源在充满电的情况下, 能为一个“10W, 5V”的 USB 风扇供电时长为 5 小时.
11. 如图甲所示, 在磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 有一匝数为 n 、面积为 S 、总电阻为 r 的矩形线圈 $abcd$ 绕轴 oo' 做角速度为 ω 的匀速转动, 矩形线圈在转动中可以保持和外电路电阻 R 形成闭合电路, 回路中接有一理想交流电流表. 图乙是线圈转动过程中产生的感应电动势 e 随时间 t 变化的图像, 下列说法中正确的是

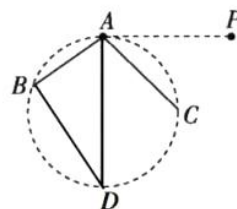


第 11 题图甲



第 11 题图乙

- A. 从 t_1 到 t_3 这段时间穿过线圈磁通量的变化量为 $2nBS$
 - B. t_3 时刻穿过线圈的磁通量变化率为 $nBS\omega$
 - C. 从 t_3 到 t_4 这段时间通过电阻 R 的电荷量为 $\frac{nBS}{R}$
 - D. 电流表的示数为 $\frac{nBS\omega}{\sqrt{2}(r+R)}$
12. 滑滑梯是小朋友们爱玩的游戏. 现有直滑梯 AB 、 AC 、 AD 和 BD , A 、 B 、 C 、 D 在竖直平面内的同一圆周上, 且 A 为圆周的最高点, D 为圆周的最低点, 如图所示, 已知圆周半径为 R . 在圆周所在的竖直平面内有一位置 P , 距离 A 点为 $\sqrt{3}R$, 且与 A 等高. 各滑梯的摩擦均不计, 已知重力加速度为 g , 则

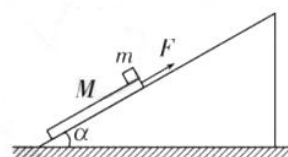


第 12 题图

- A. 如果小朋友在 A 点沿滑梯 AB 、 AC 由静止滑下, $t_{AB} > t_{AC}$
 B. 如果小朋友分别从 A 点和 B 点沿滑梯 AC 、 BD 由静止滑下 $t_{BD} < t_{AC}$
 C. 若设计一部上端在 P 点, 下端在圆周上某点的直滑梯, 则小朋友沿此滑梯由静止滑下时, 在滑梯上运动的最短时间是 $\sqrt{\frac{3R}{g}}$
 D. 若设计一部上端在 P 点, 下端在圆周上某点的直滑梯, 则小朋友沿此滑梯由静止滑下时, 在滑梯上运动的最短时间是 $\sqrt{\frac{4R}{g}}$

13. 如图所示, 倾角 $\alpha=30^\circ$ 的足够长光滑斜面固定在水平面上, 斜面上放一长 $L=1.8\text{m}$ 、质量 $M=3\text{kg}$ 的薄木板, 木板的最右端叠放一质量 $m=1\text{kg}$ 的小物块, 物块与木板间的动摩擦因数 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 。

对木板施加沿斜面向上的恒力 F , 使木板沿斜面由静止开始做匀加速直线运动。设物块与木板间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ 。

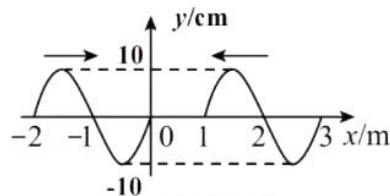


第 13 题图

- A. 要使木板沿斜面由静止开始做匀加速直线运动, 需恒力 $F > 15\text{N}$
 B. 当恒力 $F=25\text{N}$ 时, 物块会与木板发生相对滑动
 C. 当恒力 $F > 30\text{N}$ 时, 物块会与木板发生相对滑动
 D. 当恒力 $F=37.5\text{N}$ 时, 物块滑离木板所用的时间为 1s

- 二、选择题 II (本题共 2 小题, 每小题 3 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 3 分, 选对但不选全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

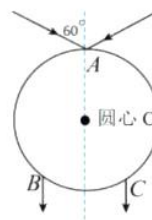
14. 在同一均匀介质中, $x=-2\text{m}$ 和 $x=3\text{m}$ 处有两个相干波源同时起振产生简谐横波, 如图是 $t=0$ 时刻的波形图, 沿 x 轴正、负方向传播的波正好分别传播到坐标原点和 $x=1\text{m}$ 处。已知两列波的振幅均为 10cm , 波速均为 5m/s , 则下列说法正确的是



第 14 题图

- A. 两波相遇后, 坐标原点是振动加强的点
 B. 经 0.4s , 处于坐标原点的质点运动的路程为 0.6m
 C. 0.4s 时, 坐标在 $0-1\text{m}$ 之间的质点位移都为 0 , 故都为振动减弱点
 D. 两个波源之间 (包含波源) 有 3 个振动加强点

15. 光学镊子是一种通过激光束捕获并移动微小物体 (如细胞、病毒等) 的设备。如图为一个底面半径为 R 、折射率均匀的圆柱形玻璃砖的横截面, 两束激光从 A 点射入玻璃砖后从 B 、 C 点射出, 入射角为 60° , 两束出射光平行。真空中的光速为 c 。激光束可看作一束动量相同的粒子流。以下说法正确的是



第 15 题图

- A. 玻璃砖的折射率为 1.5
 B. 根据动量定理可知, 两束光线对玻璃砖的合力向上
 C. 增大入射角, 激光束有可能不能从玻璃砖中射出
 D. 光在玻璃砖内的传播时间为 $\frac{3R}{c}$

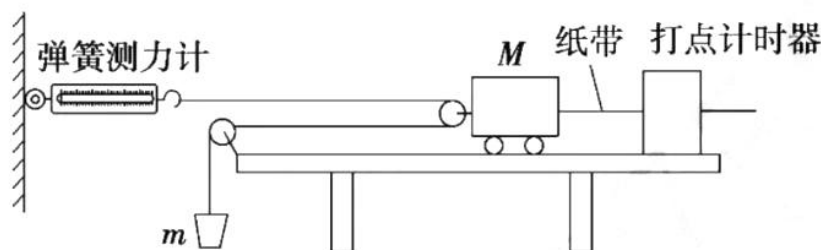
非选择题部分

三、非选择题（本题共5小题，共55分）

16. 实验题（I、II 两题共14分）

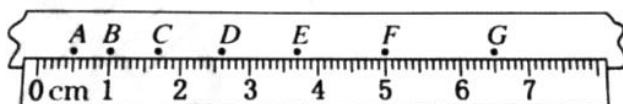
I. （7分）

(1)为了探究质量一定时加速度与力的关系，一同学设计了如图1所示的实验装置。其中 M 为带滑轮的小车的质量， m 为砂和砂桶的质量。（滑轮质量不计）



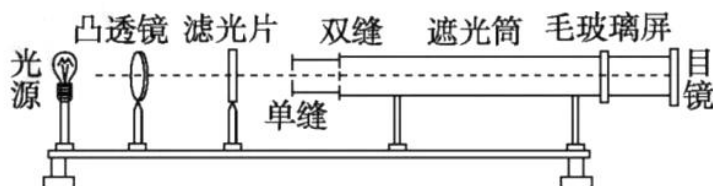
第16题图1

- ①（多选）实验时，下列操作不必要的是 ▲
- A. 用天平测出砂和砂桶的质量
 - B. 将带滑轮的长木板右端垫高，以平衡摩擦力
 - C. 改变砂和砂桶的质量，打出多条纸带
 - D. 为减小误差，实验中一定要保证砂和砂桶的质量 m 远小于小车的质量 M
- ②如图2所示是实验打出的一条纸带， A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 为计数点（相邻两点之间还有4个点未画出），则 A 点读数为 ▲ cm，则小车的加速度为 ▲ m/s^2 （计算结果保留两位有效数字）。



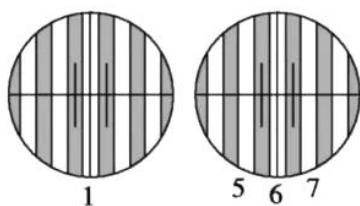
第16题图2

(2)现用如图3所示双缝干涉实验装置来测量光的波长



第16题图3

- ①如图4所示，将测量头的分划板中心刻线与某亮纹中心对齐，将该亮纹定为第1条亮纹，此时手轮上的示数为 x_1 ，然后同方向转动测量头，使分划板中心刻线与第5条亮纹中心对齐，记下此时图5中手轮上的示数 $x_5 =$ ▲ mm.



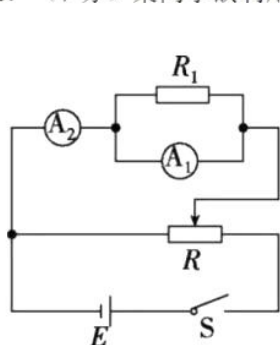
第 16 题图 4



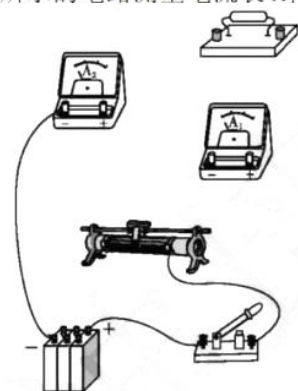
第 16 题图 5

②已知 $x_1=2.290$ mm, 双缝间距 d 为 2.0×10^{-4} m, 测得双缝到屏的距离 l 为 0.700 m, 可得所测光的波长为 ▲ m (结果保留两位有效数字)。

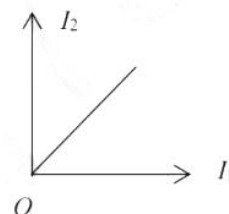
II. (7 分) 某同学欲利用图 6 所示的电路测量电流表 A_1 的内阻, 实验室提供的实验器材如下:



第 16 题图 6



第 16 题图 7



第 16 题图 8

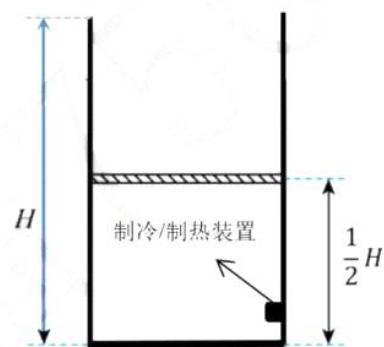
- A. 待测电流表 (量程 $0 \sim 300 \mu\text{A}$, 内阻约 120Ω);
- B. 电流表 (量程 $0 \sim 1 \text{ mA}$, 内阻约为 30Ω);
- C. 电流表 (量程 $0 \sim 10 \text{ mA}$, 内阻约为 5Ω);
- D. 定值电阻 (阻值为 50Ω);
- E. 定值电阻 (阻值为 15Ω);
- F. 滑动变阻器 ($0 \sim 20 \Omega$, 允许通过的最大电流为 2 A);
- G. 滑动变阻器 ($0 \sim 1000 \Omega$, 允许通过的最大电流为 0.1 A);
- H. 电源 E ;
- I. 开关及导线若干。

在尽可能减小测量误差的情况下, 请回答下列问题:

- (1) 图 6 中电流表 A_2 应选用 ▲, 定值电阻 R_1 应选用 ▲, 滑动变阻器 R 应选用 ▲。(均填器材前的选项字母)
- (2) 根据图 6 中的电路图, 用笔画线代替导线, 将图 7 中的实物图连接成测量电路。
- (3) 正确选择器材并进行实验操作, 调节滑动变阻器的滑片, 可获得电流表 A_1 、 A_2 的多组数据 I_1 、 I_2 , 作出 I_2 - I_1 图线如图 8 所示, 如果图像的斜率 $k=3.64$, 则待测电流表的内阻为 ▲ Ω 。

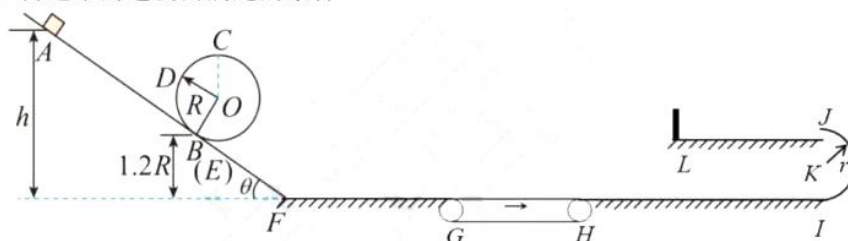
17. (8分) 如图所示, 一定质量的理想气体被绝热活塞封闭在高度为 $H=60\text{cm}$ 的绝热容器中, 温度为 $T_1=27^\circ\text{C}$ 。容器侧壁装有制冷/制热装置, 可加热/冷却气体, 该装置体积可忽略不计。容器外的大气压强恒为 $P_0=1.0\times 10^5\text{pa}$ 。活塞面积为 $S=100\text{cm}^2$, 质量 $m_1=50\text{kg}$, 活塞与容器间的滑动摩擦力大小为 500N , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力。不计活塞厚度, 重力加速度为 $g=10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 最初活塞静止于距容器底部 $\frac{1}{2}H$ 处, 且与容器间无运动趋势, 最初封闭气体的压强 P_1 ;
- (2) 启动制冷/制热装置, 当使活塞恰要开始滑动时, 气体的温度 T_2 ;
- (3) 启动制冷/制热装置缓慢加热气体, 当活塞从最初状态到活塞滑动到容器顶端的过程中, 气体吸收的热量 $Q=900\text{J}$, 气体内能的变化 ΔU ;



第 17 题图

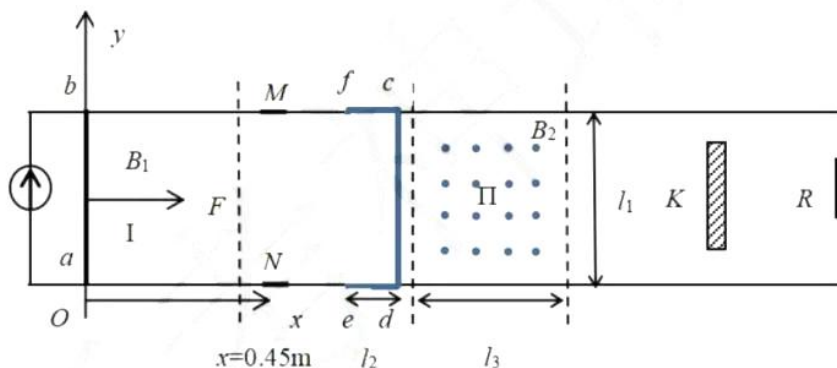
18. (11分) 一游戏装置竖直截面如图所示, 该装置由固定在水平地面上倾角 $\theta=37^\circ$ 的直轨道 AB 、螺旋圆形轨道 $BCDE$, 倾角 $\theta=37^\circ$ 的直轨道 EF 、水平直轨道 FG , 传送带 GH , 水平直轨道 HI , 半圆轨道 IJ , 水平直轨道 KL 组成。其中螺旋圆形轨道与轨道 AB 、 EF 相切于 $B(E)$ 处。直线轨道 FG 和 HI 通过传送带 GH 平滑连接, 半圆轨道 IJ 与直线轨道 HI 相切于 I 点, 直线轨道 KL 左端为弹性挡板, 滑块与弹性挡板碰撞后能原速率返回。 K 在 J 点正下方, 滑块恰能从 KJ 间通过。已知螺旋圆形轨道半径 $R=0.5\text{m}$, B 点高度为 $1.2R$, FG 长度 $L_{FG}=2.5\text{m}$, 传送带 GH 长 $L_{GH}=1.2\text{m}$, HI 长 $L_{HI}=4\text{m}$, KL 长 $L_{KL}=2.4\text{m}$, 半圆轨道 IJ 的半径 $r=0.2\text{m}$ 。滑块与 FG 间的动摩擦因素 $\mu_1=0.2$, 与传送带间的动摩擦因素 $\mu_2=0.5$, 与轨道 HI 和 KL 间的动摩擦因素均为 $\mu_3=0.25$, 其余轨道光滑。现将一质量为 $m=1\text{kg}$ 的滑块从倾斜轨道 AB 上高度 $h=2.3\text{m}$ 处静止释放(滑块视为质点, 所有轨道都平滑连接, 不计空气阻力, $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, $g=10\text{m/s}^2$)
- (1) 求滑块过 C 点的速度大小 v_c 和滑块对轨道的作用力 F_c ;
 - (2) 若最初传送带静止, 那么滑块最终静止的位置距离 H 点的水平距离有多远;
 - (3) 若传送带以恒定的线速度 v 顺时针转动, 要使滑块停在 KL 上(滑块不会再次返回半圆轨道 IJ 回到 HI 上), 传送带的速度需满足的条件



第 18 题图

19. (11分) 如图所示, 水平面上有一光滑矩形金属轨道, 间距为 l_1 , 左侧有一恒流源, 电流 $I=5\text{A}$ 。以 O 点为坐标原点, 向右为正方向建立 x 轴, 垂直 x 轴方向建立 y 轴, 在 $x=0\text{m}$ 至 $x=0.45\text{m}$ 的轨道区间 I 存在竖直向上的磁场 B_1 (图中未画出), 此磁场沿 x 轴正方向的变化规律为 $B_1=kx$, 沿 y 轴方向磁感应强度不变。磁场右侧 M, N 两处用光滑绝缘材料连接, 右侧轨道上放置了一个“ \square ”形质量为 m 的金属框 $edcf$, 其中 ed, cf 边长度均为 l_2 。 cd 边垂直导轨, 长度为 l_1 , 电阻阻值为 $r=0.05\Omega$; 在金属框右侧长为 l_3 , 宽为 l_1 的区域 II 存在竖直向上的磁感应强度大小为 $B_2=0.25\text{T}$ 的匀强磁场; 轨道最右端接一个阻值 $R=0.05\Omega$ 的电阻。现质量也为 m , 长度为 l_1 的金属棒 ab 在磁场 I 区域中运动时, 受到水平向右的恒力 $F=0.05\text{N}$, 由静止从 $x=0\text{m}$ 处开始运动, ab 棒离开磁场 I 区域时立刻撤去恒力 F 。金属棒 ab 与“ \square ”形金属框 $edcf$ 相碰后会粘在一起形成闭合导体框 $abcd$, 闭合导体框 $abcd$ 滑出磁场 II 区域后可和右侧的固定弹性墙 K 发生弹性碰撞。整个滑动过程 ab 始终和轨道垂直且接触良好。已知 $m=0.01\text{kg}$, $l_1=0.2\text{m}$, $l_2=0.08\text{m}$, $l_3=0.24\text{m}$, 除已给电阻外其他电阻均不计。若导体棒 ab 运动到 $x=0.45\text{m}$ 处时刚好匀速, 求: (提示可以用 $F-x$ 图像与 x 轴所围的“面积”代表力 F 做的功)

- (1) $B_1=kx$ 里的 k
- (2) 闭合导体框 $abcd$ 进入磁场区域 II 时的速度 v_1
- (3) 最终 ab 棒会停止在距离磁场区域 II 右边缘多远处



第 19 题图

20. (11分) 物理气相沉积镀膜是芯片制作的关键环节之一, 如图1是该设备的平面结构简图, 以 M 点位置为原点建立 $M-xy$ 坐标系。初速度不计的氩离子 (比荷 $\frac{q_1}{m_1} = 2.4 \times 10^6 \text{ C/kg}$) 经电压 $U_0 = \frac{25}{12} \times 10^3 \text{ V}$ 的电场加速后, 从 C 点水平向右进入竖直向下的场强为 $E = \frac{5}{3} \times 10^4 \text{ V/m}$ 的匀强电场, 恰好打到电场、磁场的竖直分界线I最下方 M 点 (未进入磁场) 并被位于该处的金属靶材全部吸收, CM 两点的水平距离为 0.5m 。靶材溅射出的部分金属离子 (比荷 $\frac{q_2}{m_2} = 2.0 \times 10^6 \text{ C/kg}$) 从 M 点沿各个方向进入 $M-xy$ 平面内的两匀强磁场区域, 速度大小均为 $1.0 \times 10^4 \text{ m/s}$, 并沉积在固定基底上, M 点到基底的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{4} \text{ m}$ 。基底与 xy 轴方向夹角均为 45° , 大小相等、方向相同 (均垂直纸面向内) 的两磁场 $B=1 \times 10^{-2} \text{ T}$ 的分界线II过 M 点且与基底垂直。(两种离子均带正电, 忽略重力及离子间相互作用力。) 求:
- (1) CM 两点的高度差;
 - (2) 在 $M-xy$ 平面内, 基底上可被金属离子打中后镀膜的区域长度。
 - (3) 金属离子打在基座上所用时间最短时粒子的入射方向与分界线II的夹角的正弦值。
 - (4) 两磁场大小不变、方向相反 (均垂直纸面), 以 M 点位置为原点建立 $M-xyz$ 坐标系, 如图2所示, 某个从靶材溅射出的金属离子 (比荷 $\frac{q_2}{m_2} = 2.0 \times 10^6 \text{ C/kg}$), 从 M 点以速度 $\sqrt{\frac{17}{16}} \times 10^4 \text{ m/s}$ 射入 $M-yz$ 平面, 且与 z 轴正方向的夹角的正切值为 0.25 , 求该金属离子打到基底时, 在 $M-xyz$ 中的坐标。(基底在 z 轴方向足够大)

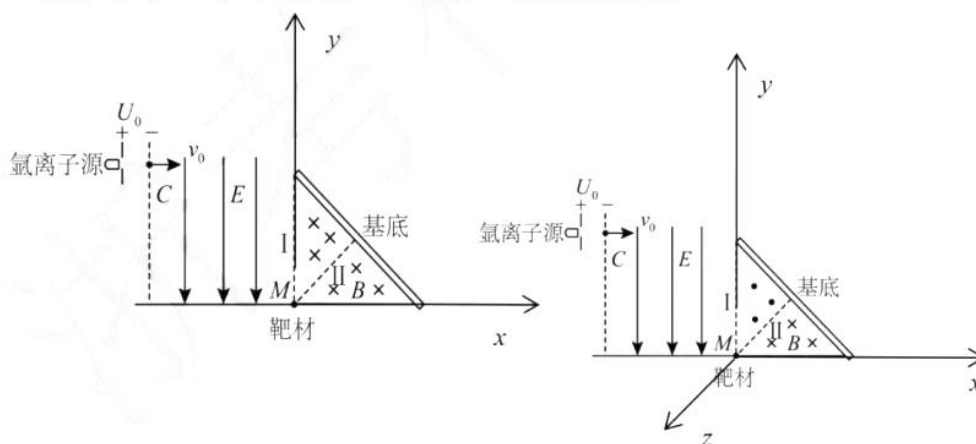


图1

第20题图

图2

命题: 慈溪中学 袁 圆

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



自主选拔在线
微信号: zizzsw



自主选拔在线
微信号: zizzsw



自主选拔在线
微信号: zizzsw