

2023 学年第一学期浙南名校联盟第一次联考

高三年级物理学科 试题

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、考场号、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纸上，写在试卷上无效。
4. 考试结束后，只需上交答题纸。
5. 重力加速度 g 均取 10m/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。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，选对的得 3 分，选错的得 0 分)

1. 下列四组物理量均为标量的是 ()

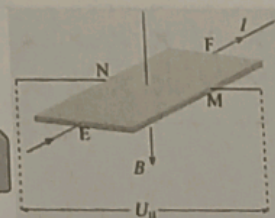
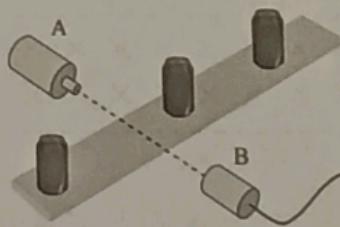
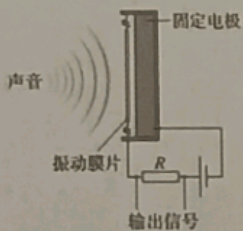
A. 质量 位移 B. 动能 动量 C. 电场强度 磁通量 D. 温度 热量
2. 今年国内的草根篮球赛事“村 BA”非常火爆，关于“村 BA”中事件下列说法中正确的是 ()

A. 单节比赛 12 分钟为时刻

B. 研究某次篮球在空中运动时间时可以将篮球看作质点

C. 若不计空气阻力，篮球在空中做的是变加速曲线运动

D. 篮球出手后在空中运动时所受合力与速度方向一致
3. 关于下列装置说法**错误**的是 ()



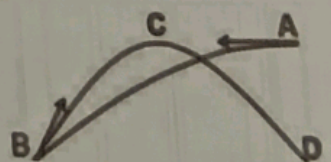
- A. 电容式话筒利用电磁感应原理工作
- B. 光电计数利用光敏电阻自动计数
- C. 霍尔元件能够把磁感应强度这个磁学量转换为电压这个电学量
- D. 半导体薄膜压力传感器的工作原理是半导体材料的“压阻效应”
4. 图甲为排球课的某个场景。小王同学将排球从 A 点水平击出，排球飞到 B 点时，被小李同学垫起，球向斜上方飞出后落到 A 点正下方且与 B 点等高的 D 点，排球运动的最高点为 C，C 点与 A 点高度相同，不计空气阻力，将排球飞行过程简化为乙图。下列说法正确的是 ()

A. 排球从 A 点飞到 B 点与 B 点飞到 C 点的时间相等

B. 排球到达 C 点的速率与离开 A 点的速率相等

C. 排球离开 B 点飞到 C 点的时间内处于超重状态

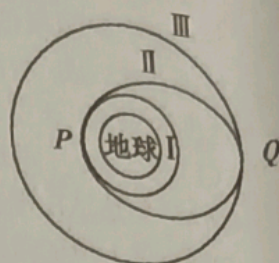
D. 排球从 A 点飞到 B 点与 B 点飞到 C 点的过程中重力对排球做的功相同



甲

乙

5. 北京时间 2022 年 7 月 25 日 3 时 13 分, 问天实验舱成功对接于天和核心舱前向端口, 整个交会对接过程历时约 13 小时。问天实验舱变轨过程可简化为如图所示过程, 问天实验舱原来在半径为 R_1 的轨道 I 上绕地球做匀速圆周运动, 经过椭圆轨道 II 的变轨过程进入半径为 R_3 的圆形轨道 III 继续绕地球运动, 其中 P 为轨道 I 与轨道 II 的切点, Q 点为轨道 II 与轨道 III 的切点, 下列有关说法正确的是 ()



- A. 问天实验舱在轨道 I 上的动能小于轨道 II 上的动能
- B. 问天实验舱在轨道 I 上过 P 点的速度大于在轨道 II 上过 P 点的速度
- C. 问天实验舱在轨道 II 上过 Q 点的加速度小于在轨道 III 上过 Q 点的加速度
- D. 问天实验舱在轨道 I 上的周期小于在轨道 II 上的周期

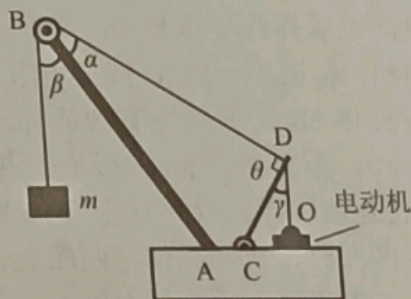
6. 8 月 24 日日本福岛第一核电站核污染水开始排入海洋, 核污染水含有大量放射性元素, 如氚、碘、碳、锶、铯等, 其中氚的衰变周期是 12.3 年, 氚的衰变方程是 ${}^3_1\text{H} \rightarrow {}^3_2\text{He} + X$, 下列有关说法正确的是 ()

- A. X 粒子是中子
- B. 氚的衰变是 α 衰变
- C. ${}^3_2\text{He}$ 的结合能大于 ${}^3_1\text{H}$ 的结合能
- D. 100 个氚核经过 12.3 年后还有 50 个氚核没有发生衰变

7. 如图甲的玩具吊车, 其简化结构如图乙所示, 杆 AB 固定于平台上且不可转动, 其 B 端固定一光滑定滑轮; 轻杆 CD 用铰链连接于平台, 可绕 C 端自由转动, 其 D 端连接两条轻绳, 一条轻绳绕过滑轮后悬挂一质量为 m 的重物, 另一轻绳缠绕于电动机转轴 O 上, 通过电动机的牵引控制重物的起落。某次吊车将重物吊起至一定高度后保持静止, 此时各段轻绳与杆之间的夹角如图乙所示, 其中两杆处于同一竖直面内, OD 绳沿竖直方向, $\gamma = 37^\circ$, $\theta = 90^\circ$, 重力加速度大小为 g , 则 ()



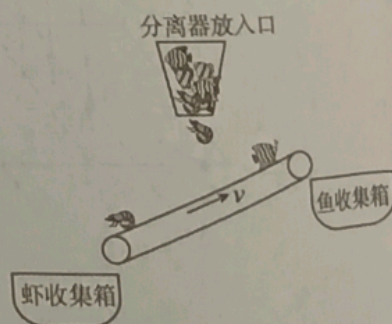
甲



乙

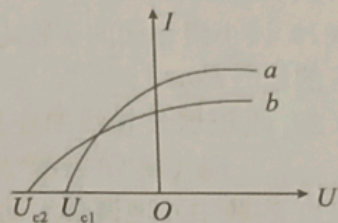
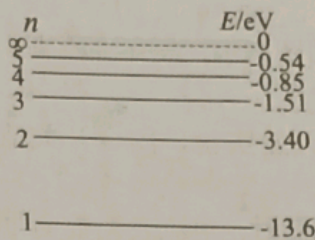
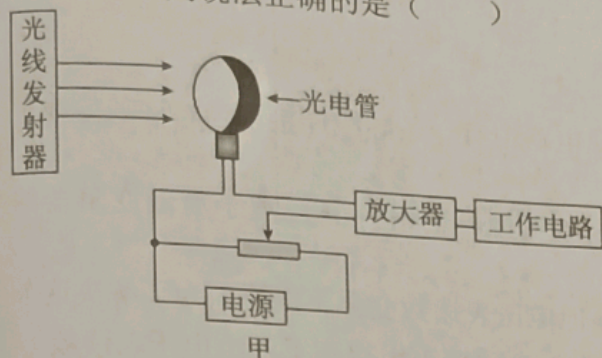
- A. α 一定等于 β
- B. AB 杆受到绳子的作用力大小为 $\sqrt{3}mg$
- C. CD 杆受到绳子的作用力方向沿 $\angle ODB$ 的角平分线方向, 大小为 mg
- D. 当启动电动机使重物缓慢下降时, AB 杆受到绳子的作用力将逐渐增大

8. 渔业作业中, 鱼虾捕捞上来后, 通过“鱼虾分离装置”, 实现了机械化分离鱼和虾, 大大地降低了人工成本。某科学小组将“鱼虾分离装置”简化为如图所示模型, 分离器出口与传送带有一定的高度差, 鱼虾落在斜面时有沿着斜面向下的初速度。下列说法正确的是 ()



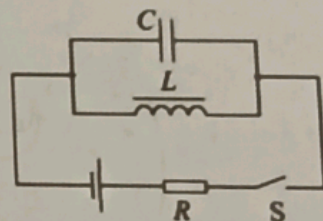
- A. “虾”从掉落到传送带后, 一定沿着传送带向下做加速直线运动
- B. “鱼”从掉落到传送带后, 马上沿着传送带向上做加速直线运动
- C. “虾”在传送带运动时, 摩擦力对“虾”做负功
- D. “鱼”在传送带运动时, 加速度方向先向下后向上

9. 地铁靠站时列车车体和屏蔽门之间安装有光电传感器。如图甲所示，若光线被乘客阻挡，电流发生变化，工作电路立即报警。如图乙所示，光线发射器内大量处于 $n=3$ 激发态的氢原子向低能级跃迁时，辐射出的光中只有 a 、 b 两种可以使该光电管阴极逸出光电子，图丙所示为 a 、 b 光单独照射光电管时产生的光电流 I 与光电管两端电压 U 的关系图线。测得飞出阴极的光电子最大初动能为 9.54eV ，下列说法正确的是 ()



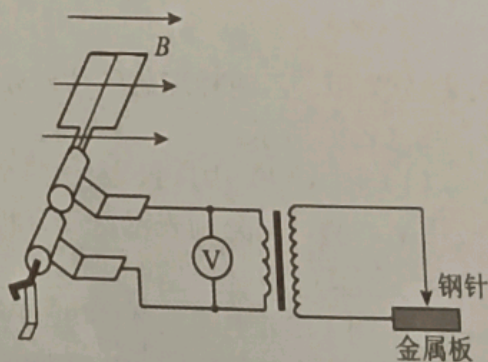
- A. 光线发射器中发出的光有 1 种为可见光
 B. 光电管阴极材料的逸出功为 0.66eV
 C. 题述 a 光为氢原子从 $n=3$ 能级跃迁到 $n=2$ 能级时发出的光
 D. 若部分光线被遮挡，光电子飞出阴极时的最大初动能变小

10. 如图所示， L 为电感线圈， C 为电容器， R 为定值电阻，线圈及导线电阻均不计。先闭合开关 S ，稳定后，再将其断开，并规定此时 $t=0$ 。当 $t_1=0.01\text{s}$ 时， LC 回路中电感线圈 L 通过的电流第一次达到 0，则 ()



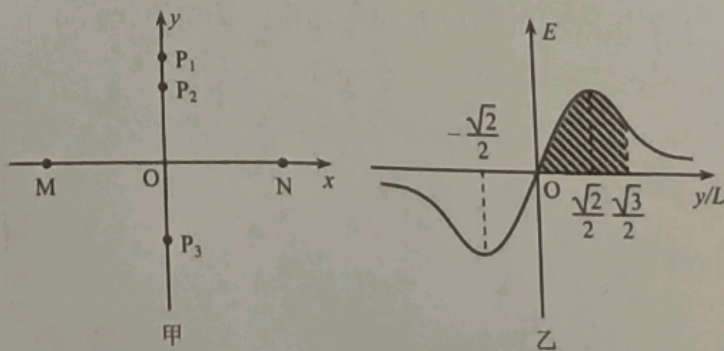
- A. LC 回路的振荡周期为 0.02s
 B. $t_1=0.02\text{s}$ 时电容器中电场最强
 C. 0.07s 至 0.08s 回路中电场能减小磁场能增大
 D. $t_2=0.13\text{s}$ 时回路中电流沿顺时针方向

11. 某实验小组探究点火器原理如图所示。当钢针和金属板间瞬时电压超过 5000V 时可以产生电火花。已知匀强磁场的磁感应强度 B 大小为 0.1T ，手摇发电机线圈的面积为 0.5m^2 ，共 50 匝，不计内阻。变压器为理想变压器，其原副线圈匝数比为 $1:100$ 。下列说法正确的是 ()



- A. 图示位置线圈磁通量为零，电动势的瞬时值也为零
 B. 线圈角速度等于 $2\pi\text{ rad/s}$ 时，点火器可以产生电火花
 C. 电压表的示数为 25V 时，钢针与金属板间电压恒为 2500V
 D. 电压表的示数为 40V 时，点火器可以产生电火花

12. 在图甲的直角坐标系中， x 轴上固定两点电荷 M 、 N ，距坐标原点 O 均为 L ， y 轴上有 P_1 、 P_2 、 P_3 三点，其纵坐标值分别为 $\frac{\sqrt{3}}{2}L$ 、 $\frac{\sqrt{2}}{2}L$ 、 $-\frac{\sqrt{2}}{2}L$ 。 y 轴上各点电场强度 E 随 y 变化的关系如图乙所示



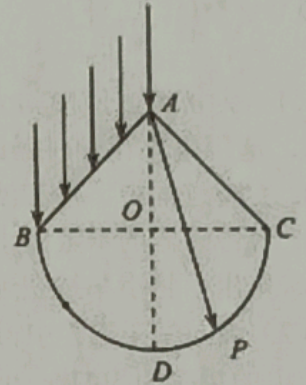
该曲线关于 O 点中心对称，图中 $0 \sim \frac{\sqrt{2}}{2}L$

的阴影部分面积为 S_1 , $0 \sim \frac{\sqrt{3}}{2}L$ 的阴影部分面积为 S_2 。一个质量为 m 、电荷量为 $-q$ 的带负电粒子，

由 P_1 点静止释放，仅在电场力作用下，将沿 y 轴负方向运动。下列有关说法正确的是 ()

- A. M、N 是等量负电荷
- B. 带电粒子在 P_1 、 P_3 两点间做简谐运动
- C. 带电粒子在 P_1 、 P_2 两点处的加速度大小之比为 $18\sqrt{7}:49$
- D. 带电粒子运动到 P_3 位置时动能为 $q(S_2+S_1)$

13. 如图所示为一玻璃工件的截面图,上半部 ABC 为等腰直角三角形, $\angle A = 90^\circ$, BC 边的长度为 $2R$, 下半部是半径为 R 的半圆, O 是圆心, P、Q 是半圆弧 BDC 上的两个点, AD、BC 垂直相交于 O 点。现有一束某一频率平行光平行于 AD 方向射到 AB 面上, 从 A 点射入玻璃的光射到 P 点。已知玻璃工件折



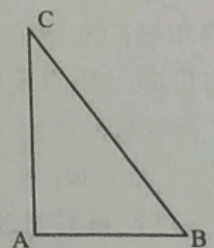
- A. $\angle PAD = 30^\circ$
- B. 从 A 点射到 P 点的光能发生全反射
- C. 从 AB 面上射到圆弧界面上的最长时间 $\frac{2\sqrt{2}R \cos 15^\circ}{c}$
- D. 圆弧界面上有光射出部分长为 $\frac{2\pi R}{3}$

二、选择题 II (本题共 2 小题, 每小题 3 分, 共 6 分, 每小题给出的四个选项中至少有一个是正确的, 全部选对得 3 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

14. 下列说法正确的是 ()

- A. 在不同的惯性参考系中, 光的传播速度都是一样的
- B. 第二类永动机违反了能量守恒定律
- C. 用碾子压紧土壤可以更好的保存地下的水分
- D. 当波源与观察者相互接近时, 观察者观测到波的频率大于波源振动的频率

15. 如图所示, 在水面上有频率 $f = 2.5\text{Hz}$ 的波源 A 和 B, 点 C 也位于水面上。已知 $AB = 12\text{cm}$, $AC = 16\text{cm}$, $AB \perp AC$ 。 $t = 0$ 时刻, 波源 B 从平衡位置开始垂直水面向上做简谐运动, 所激发的横波在均匀介质中向四周传播。一段时间后, 波源 A 开始垂直水面向下做简谐运动, $t = 2\text{s}$ 时两列简谐波同时传到点 C。两波源发出的波在水面上形成稳定的干涉图样。下列说法正确的是 ()

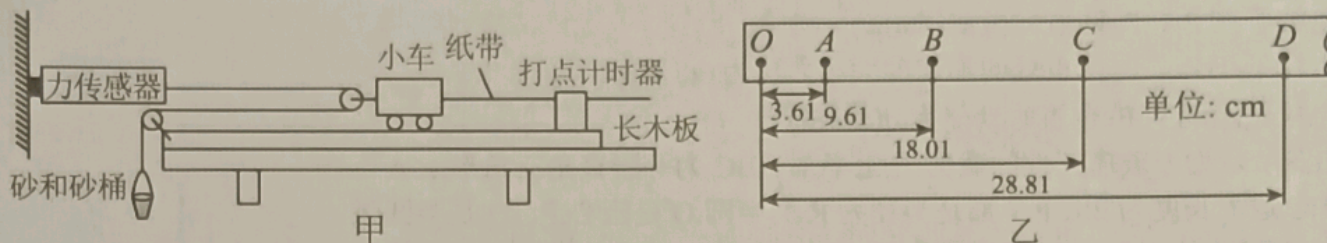


- A. 波的传播速度为 10cm/s
- B. 线段 AB 的中点是振动加强点
- C. 波源 B 比波源 A 早振动 1.6s
- D. 线段 AB、BC、AC 上加强点的个数之比为 $3:2:1$

非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 55 分)

16. I. (7 分) 在“探究加速度与力的关系”的实验中, 某同学设计了如图甲所示的实验装置。在调节桌面水平后, 利用力传感器来测量细线拉力。



(1) 为探究加速度与力的关系, 下列实验操作中正确的是_____。(多选)

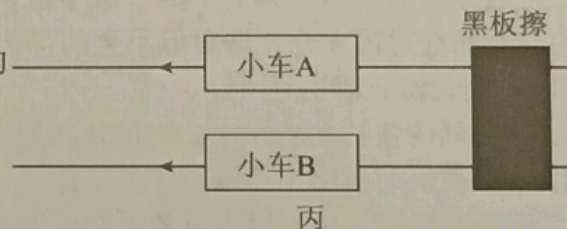
- A. 选用电火花计时器比选用电磁打点计时器实验误差会更小
- B. 实验过程中, 沙和沙桶的质量不需要远小于小车的质量
- C. 力传感器的示数即小车所受合外力的大小
- D. 先用手将小车按在远离打点计时器的位置, 然后接通电源再释放小车

(2) 该同学在实验中得到一条纸带如图乙所示, 相邻计数点间有 4 个点未画出, 打点计时器所接交流电的频率为 50Hz, 小车的加速度大小为_____ m/s^2 (结果保留两位有效数字)。

(3) 该同学在小车内放置一质量为 m_0 的砝码, 多次改变砂的质量, 通过实验得到多组 a 、 F 数据, 并利用测量数据画出 $a-F$ 图像, 已知图线的斜率大小为 k , 则小车的质量为_____ (用 k 、 m_0 表示)。

(4) 该同学用图丙所示装置完成“探究加速度与力、质量的关系”的实验, 可通过位移的测量来代替加速度的测量, 即

$\frac{a_1}{a_2} = \frac{x_1}{x_2}$, 使用这种方法需要满足两小车_____。



- A. 所受拉力相同
- B. 运动时间相同
- C. 小车质量相等

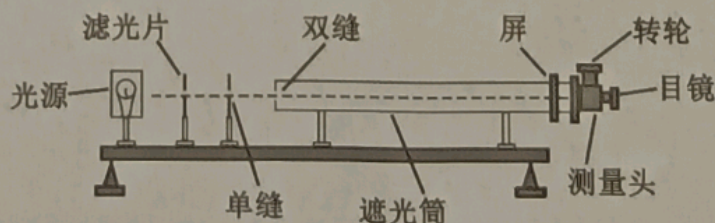
II. (3分) 某同学利用图示装置测量某种单色光的波长。实验时, 接通电源使光源正常发光: 调整光路, 使得从目镜中可以观察到干涉条纹。回答下列问题:

(1) 若想增加从目镜中观察到的条纹个数, 该同学可_____;

- A. 将单缝向双缝靠近
- B. 将屏向靠近双缝的方向移动
- C. 将屏向远离双缝的方向移动
- D. 使用间距更小的双缝

(2) 若双缝的间距为 d , 屏与双缝间的距离为 l , 测得第 1 条暗条纹到第 n 条暗条纹之间的距离为 Δx , 则单色光的波长 $\lambda =$ _____;

(3) 某次测量时, 选用的双缝的间距为 0.300 mm, 测得屏与双缝间的距离为 1.20 m, 第 1 条暗条纹到第 4 条暗条纹之间的距离为 7.56 mm。则所测单色光的波长为_____ nm (结果保留 3 位有效数字)。



III. (4分) 某实验小组选用以下器材测定电池组的电动势和内阻, 要求测量结果尽量准确。

电压表 (量程 $0 \sim 3 \text{ V}$, 内阻约为 $3 \text{ k}\Omega$)

电流表 (量程 $0 \sim 0.6 \text{ A}$, 内阻约为 1Ω)

滑动变阻器 ($0 \sim 20 \Omega$, 额定电流 1 A)

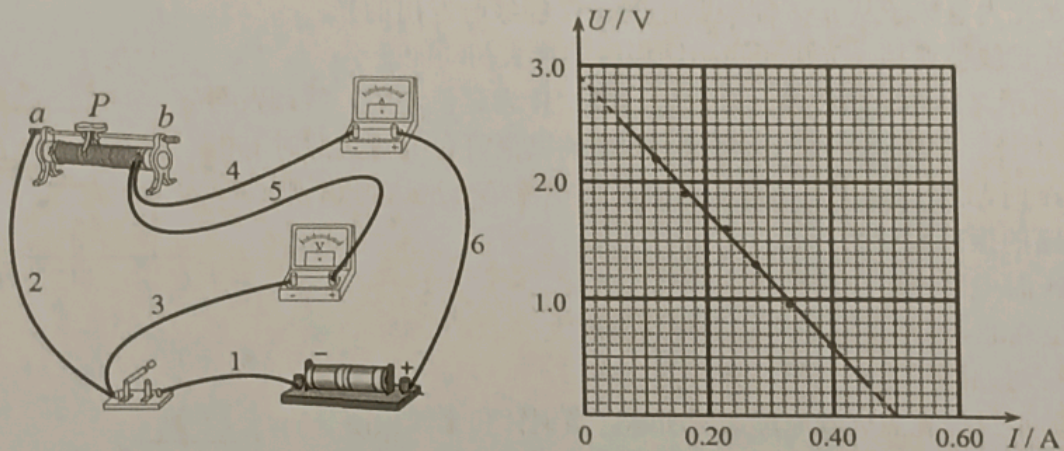
待测电池组 (电动势约为 3 V , 内阻约为 1Ω)

开关、导线若干

(1) 该小组连接的实物电路如图所示, 经仔细检查, 发现电路中有一条导线连接不当, 这条导线对应的编号是_____。

(2) 改正这条导线的连接后开始实验, 闭合开关前, 滑动变阻器的滑片 P 应置于滑动变阻器的_____端 (填“ a ”或者“ b ”)

(3) 实验中发现调节滑动变阻器时, 电流表读数变化明显但电压表读数变化不明显。为了解决这个问题, 在电池组负极和开关之间串联一个阻值为 5Ω 的电阻, 之后该小组得到了几组电压表读数 U 和对应的电流表读数 I , 并作出 $U-I$ 图像, 如图所示。根据图像可知, 电池组的电动势为_____ V , 内阻为_____ Ω 。(结果均保留两位有效数字)

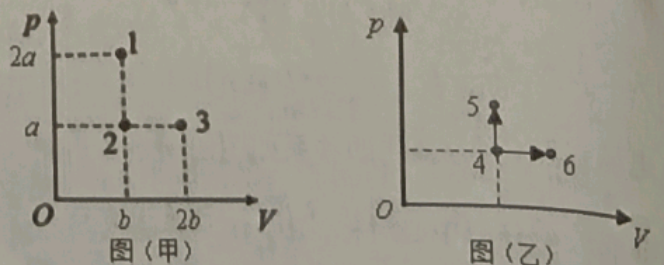


17. (8分) 甲、乙两种理想气体, 分别被密封在两个容器中, 其状态变化的“ $p-V$ ”图分别为图(甲)、图(乙)所示。

(1) 图(甲)中, 1、2、3三个点代表甲气体的三个不同状态, 对应的温度分别是 T_1 、 T_2 、 T_3 。用 N_1 、 N_2 、 N_3 分别表示这三个状态下气体分子在单位时间内撞击容器壁单位面积的次数, 则 T_1 _____ T_3 , N_1 _____ N_2 , N_2 _____ N_3 (选填“大于、小于或等于”)

(2) 图(乙)中的气体, 初始状态4的温度为 300 K 、压强为 $1 \times 10^5 \text{ Pa}$, 经等容过程, 吸收 400 J 的热量后温度上升 100 K , 到达状态5; 若从初始状态4, 经等压过程, 使气体温度上升 100 K 到达状态6, 需要吸收 600 J 的热量。求:

①等压过程气体内能的增加量; ②初始状态4下气体的体积



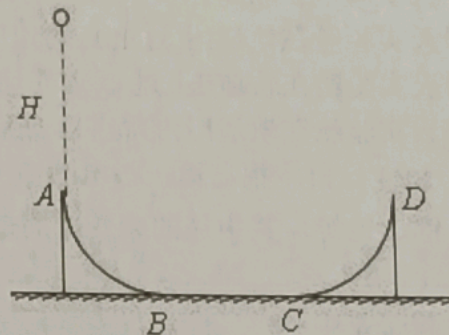
18. (11分) 如图所示, 两个半径均为 R 、质量均为 $2m$ 的四分之一光滑圆槽 AB 、 CD 静置在光滑水平地面上, 圆槽低端点 B 、 C 所在平面与水平地面相切, BC 相距 R 。将质量为 m 的小球从距 A 点正上方 H 处 (H 可调) 静止释放, 恰好从圆槽上端点 A 进入圆槽。小球可视为质点, 重力加速度为 g , 不计空气阻力。

(1) 若 $H=0$, 同时用水平向右的外力 F 使 AB 槽静止不动, 求:

- ① 小球到达 AB 槽低端 B 处时的向心加速度 a ;
- ② 在小球下滑的过程中水平外力 F 的最大值 F_m

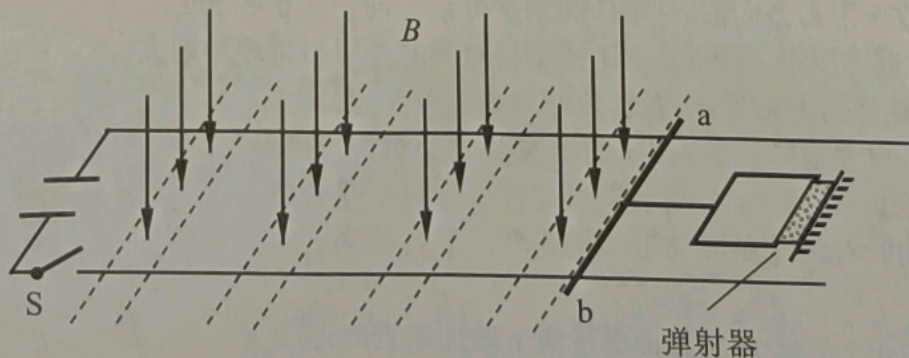
(2) 若 $H=2R$, 求:

- ③ 小球到达 C 点时, B 、 C 之间的距离 L ;
- ④ 小球冲上 CD 槽后上升的最大高度 h



19. (11分) 如图所示, 间距为 $2d$ ($d=0.5\text{ m}$) 的平行金属导轨放置在绝缘水平面上, 导轨左端连一电容 $C=0.5\text{ F}$ 的电容器。空间分布着 n 个宽度为 $0.5d$ 、间距为 d 的匀强磁场区域, 磁感应强度 $B=0.8\text{ T}$, 方向垂直水平面向下, 磁场边界与导轨垂直, 且导体棒 ab 左侧的无磁场区域导轨表面涂有绝缘涂层。长度为 d 的绝缘棒将导体棒 ab 和边长为 d 的正方形单匝线框连接组成“├─□”型装置, 总质量 $M=0.08\text{ kg}$; 导体棒电阻 $r=1\ \Omega$, 线框电阻 $R=1\ \Omega$, 其余电阻不计。线框右边与导体棒平行且固定在弹射器上, 导体棒 ab 位于磁场右边界外。 t_0 时刻, 闭合开关 S , 同时将“├─□”型装置以速度 $v_0=10.5\text{ m/s}$ 向左弹出。导体棒在整个运动过程中始终与导轨接触并且相互垂直, 并认为导体棒在滑出任一磁场前已保持速度恒定。(不计空气和摩擦阻力) 求:

- (1) 刚进入磁场区域时, 比较导体杆两端点 a 、 b 的电势高低;
- (2) 整个过程中, 电容器电量的最大值;
- (3) 从导体棒 ab 离开磁场区域 II 至其刚进入磁场区域 III 的过程中, 正方形线框上产生的焦耳热 Q 。



20. (11分) 如图所示, 左侧足够长的平行栅极板 M、N 水平正对放置, 板 M 上方和板 N 下方有左右范围足够大的有界磁场, 磁感应强度大小、方向均相同。磁场的上边界与板 M 的距离为 $\frac{10}{9}D$,

磁场的下边界与板 N 的距离为 $\frac{2}{3}D$ 。两板加上恒定电压 $U_{MN} = \frac{9mv_0^2}{50q}$, 在板间产生方向向下的匀强

电场 (极板右侧延长虚线之间区域无电、磁场)。板 M 上有一可沿板移动的粒子源 P, 可在纸面内向上发射速度大小为 v_0 、方向可调的负离子。足够大的粒子探测板垂直于栅极板放置于 M、N 板右边缘。粒子源发射负离子的质量为 m 、电荷量大小为 q 。不考虑离子的重力和离子间的相互作用。

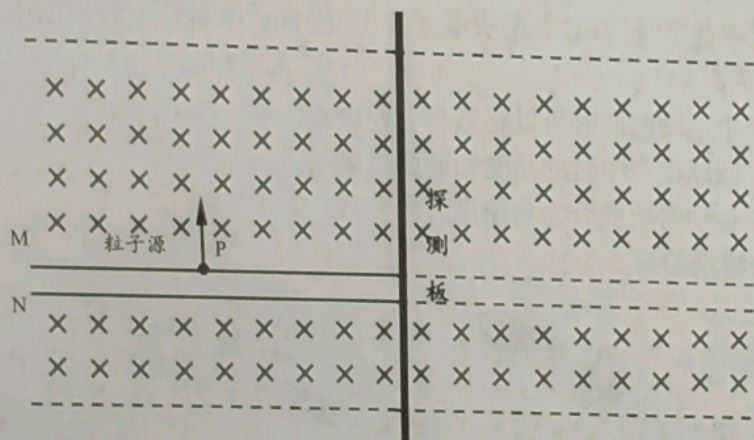
(1) 某负离子发射后在上、下两磁场中来回运动, 求该离子在上、下两磁场中运动的半径之比;

(2) 若上、下磁场磁感应强度大小 $B_1 = \frac{9mv_0}{5Dq}$, 使粒子的速度方向与竖直方向的夹角最大值为 θ ,

为使所有粒子不从上、下边界射出磁场, 求角度 θ 的大小; (结果用三角函数表示)

(3) 若上、下磁场磁感应强度大小 $B_2 = \frac{4mv_0}{Dq}$, 且将探测板固定在距平行板右边缘 $0.9D$ 处; 改变

离子源的位置, 使垂直板向上发射的负离子打在平行板 M 与探测板的交点上, 求满足要求的粒子源的位置与探测板间的距离。



命题学校: 温州中学 审题学校: 瓯海中学