

金丽衢十二校 2025 学年高三第一次联考

物理试题

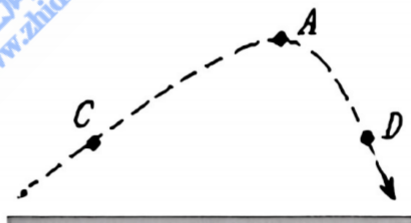
选择题部分

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符合题目要求的, 不选、多选、错选均不得分。)

- 低速下落的小雨滴受到空气粘滞阻力与速度大小成正比, 可表示为 $f=kv$, 其中比例系数 k 用国际单位制的基本单位表示为 ()
 A. kg/s B. N.s/m C. kg·s D. N/m
- 2025 年 9 月 3 日, 我国“东风”系列战略导弹威武亮相。某型号测试弹头发射初始阶段可视为竖直向上匀加速直线运动, 下列说法正确的是 ()
 A. 弹头速度与位移大小成正比 B. 弹头在该过程中处于失重状态
 C. 研究弹头运动轨迹可将其视为质点 D. 弹头在上升过程中只受重力和空气阻力
- 2025 年 7 月 12 日, 浙江省第五届体育大会在台州市体育中心网球馆开幕。如图甲所示是嗒嗒球比赛的场景, 图乙为嗒嗒球在空中飞行的轨迹图, 图中 C 、 D 为同一轨迹上等高的两点, A 为该轨迹的最高点, 则下列关于嗒嗒球的说法正确的是 ()

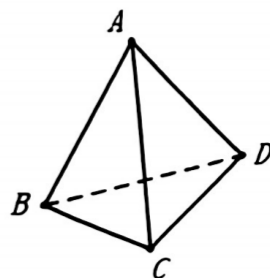


甲



乙

- 嗒嗒球从 C 点经最高点 A 到达 D 点的过程中机械能守恒
 - 嗒嗒球在最高点 A 的加速度方向竖直向下
 - 在嗒嗒球飞行的整个过程中, 最高点 A 的动能最小
 - 上升阶段 CA 段的飞行时间小于下降阶段 AD 段的运动时间
- 如图所示, BCD 三个小球固定在绝缘水平地面上, 四个小球所在位置恰在一个边长为 a 的正四面体的四个顶点上, 其中小球 B 、 C 、 D 带正电, 四个小球的带电量均为 q ; A 球质量未知, 设重力加速度为 g , 静电力常量为 k , 则 A 球的电性与质量为 ()
 A. 正电, $\frac{\sqrt{6}kq^2}{ga^2}$ B. 负电, $\frac{\sqrt{6}kq^2}{ga^2}$
 C. 正电, $\frac{\sqrt{6}kq^2}{3ga^2}$ D. 负电, $\frac{\sqrt{6}kq^2}{3ga^2}$

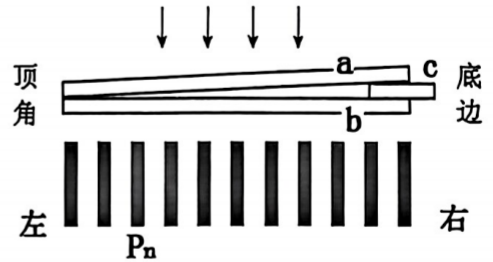


5. 图示为某自行车喷泉游乐设施，游客在设备上快速踩动自行车脚踏板，通过设备系统驱动喷泉竖直向上喷发，喷出水柱的高低可随人踩脚踏速度的大小而变化，非常具有趣味性。已知该设施的传动效率约为 80%，喷泉喷头出水口的横截面积为 $2 \times 10^{-4} \text{m}^2$ ，水的密度为 $1 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，若喷出的竖直水柱高度约为 5m，则游客踩脚踏板的功率约为 ()

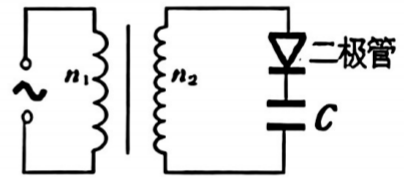


- A. 12.5W B. 25W C. 125W D. 250W

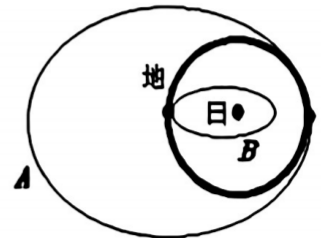
6. 劈尖干涉是一种薄膜干涉，如图所示。将一块平板玻璃 a 放置在另一平板玻璃 b 之上，在一端夹入一张薄纸片 c ，从而在两玻璃表面之间形成一个劈形空气薄膜，当红光从上方入射后，从上往下看有明暗相间的干涉条纹。下列说法正确的是 ()



- A. 当纸片 c 向右往底边方向拉出少许，图中的条纹间距会变得宽一些
- B. 保持其他条件不变，仅将红光换成绿光从上方入射，则干涉条纹会变疏
- C. 若增大红光射到平板玻璃 a 上表面的入射角，则红光有可能在平板玻璃 a 的下表面发生全反射
- D. 若平板玻璃 b 的上表面某处有一个细小的凹坑，则相应的干涉条纹会向右往底边方向弯曲一点
7. 如图所示，通过一原、副线圈匝数比为 1 : 10 的变压器和一个二极管为电容器充电。已知原线圈两端正弦式交流电电压有效值 U 恒定，下列说法正确的 ()

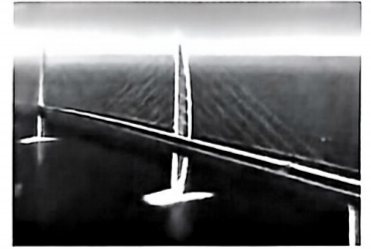


- A. 若将电容器两极板正对面积减小，电容器所带电荷量增大
- B. 减少电容器两极板间距离，电容器充电的过程中，电容器两板间电场强度不变
- C. 不计二极管分压，待电路稳定后，电容器两端电压的最大值为 U
- D. 不计二极管分压，待电路稳定后，电容器两端电压的最大值约为 $14.14U$
8. 地球绕太阳公转的轨道可视为半径为 R 的圆，周期为 T ，彗星 A 的椭圆轨道与地球轨道外切（即 A 的近日点与地球轨道相切），其远日点到太阳中心的距离为 $2R$ ；小行星 B 的椭圆轨道与地球轨道内切（即 B 的远日点与地球轨道相切），其近日点到太阳的距离为 $R/2$ ，所有轨道共面。已知太阳位于椭圆的一个焦点上，质量为 M ， G 为万有引力常量。不考虑彗星 A 和小行星 B 与地球之间的相互作用力，则下列说法正确的是 ()



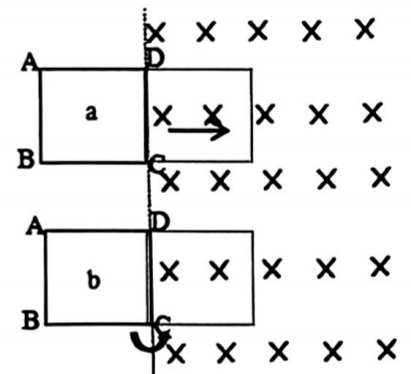
- A. 彗星 A 在远日点的速度大于地球的公转速度
- B. 小行星 B 在近日点的加速度大小为 $\frac{4GM}{R^2}$
- C. 彗星 A 从远日点向近日点运动时，太阳对它的万有引力做负功，机械能减小
- D. 彗星 A 从近日点运动到远日点的时间与地球公转周期 T 的比值为 $\frac{\sqrt{3}}{2}$

9. 如图为港珠澳大桥，为保障大桥安全，需加装一种工程减震装置叫作调谐质量阻尼器，该装置是一个由弹簧、阻尼器和质量块组成的振动控制系统，附加在需要振动控制的主结构上。主结构在外界作用下产生振动时，能带动减振装置一起振动，当满足一定条件时，能最大限度地降低主结构的振动，达到减振的效果。关于该调谐质量阻尼器下列说法正确的是（ ）



- A. 工作时减震装置与主结构振动步调一致
- B. 调谐质量阻尼器和主结构固有频率相等时，减震效果最好
- C. 减震块质量越大减震效果越好
- D. 主结构振动时调谐质量阻尼器和主结构振动频率相等

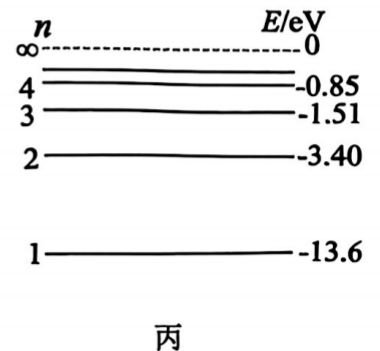
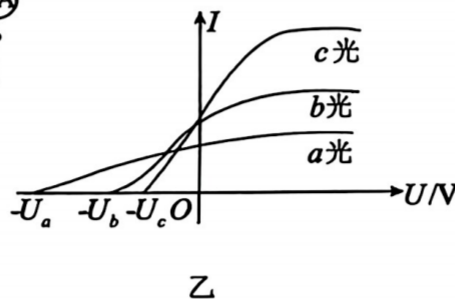
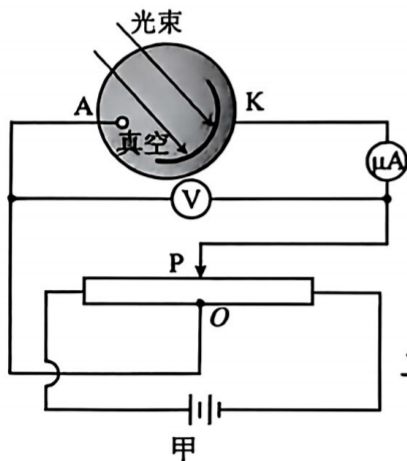
10. 如图， a 、 b 两完全相同的正方形均匀导线框 $ABCD$ ，右边与匀强磁场边界重合，磁感应强度与线框平面垂直，导线框 a 在外力作用下匀速进入磁场、导线框 b 以 CD 为轴匀速转入磁场，至第一次转至图中虚线位置，所用时间相同。



- 下列说法正确的是（ ）
- A. 两线框的电流方向都是 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$
 - B. a 线框电流的大小等于 b 线框电流的平均值
 - C. 外力对 a 线框做的功大于对 b 线框做的功
 - D. b 线框自图示位置转过 $90^\circ \sim 180^\circ$ 过程中磁通量的变化率逐渐增大

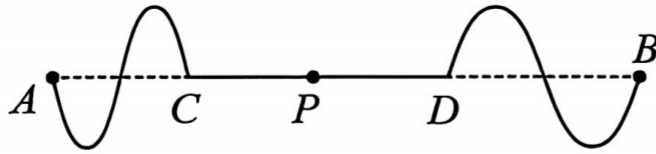
二、选择题 II（本题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。每小题列出的四个备选项中至少有一个是符合题目要求的，全部选对的得 4 分，选对但不全的得 2 分，有选错的得 0 分）

11. 大量处于 $n=3$ 能级的氢原子向低能级跃迁时能辐射出多种不同频率的光，用这些光分别照射在如图甲所示的光电管的阴极 K 上，测得 3 条图线，如图乙所示。已知氢原子的部分能级图如图丙所示，则下列说法正确的是（ ）

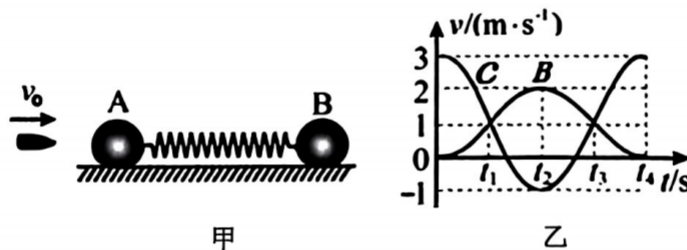


- A. 将图甲中滑动变阻器的滑片 P 向右移，则到达 A 极的光电子的动能将增大
- B. 随着图甲中滑动变阻器的滑片 P 向右缓慢移动，电流表中的电流示数一定逐渐增大。
- C. 用图乙中的 c 光工作的光学显微镜分辨率最高
- D. 由图乙可知 a 、 b 、 c 三种光的波长关系： $\lambda_a < \lambda_b < \lambda_c$

12. AP 和 BP 是两条长度均为 6m 的不同材质细绳, P 为连接点。 $t=0$ 时刻两人同时在 A 、 B 两端以恒定频率上下抖动绳子, 振幅均为 40cm , 1s 后第一次出现如图所示绳波, 已知 AC 距离 2m , BD 距离 3m , 不考虑波的反射, 下列说法正确的是 ()



- A. 两列波的第一个波峰会在 P 点相遇
 B. $t=3.25\text{s}$ 时, P 质点经过的总路程为 240cm
 C. 振动稳定后, D 点的振幅为 80cm
 D. 振动稳定后, AB 连线 (除 A 、 B 外) 上共有 8 个加强点
13. 如图所示, 两个小球 A 、 B 拴接在一根轻弹簧的两端, 并静止在光滑的水平地面上。 小球 A 的质量为 $m_1=0.3\text{kg}$, 一质量为 $m=0.1\text{kg}$ 的子弹以 v_0 的速度击中小球 A , 并留在 A 中, 设子弹与小球 A 的组合物为 C , C 压缩弹簧, 此后 C 与 B 的速度—时间图像如图乙所示, 则下列说法正确的是 ()



- A. 子弹打击小球 A 的过程中损失的机械能为 5.4J
 B. 在 t_1 、 t_3 时刻 C 与 B 的速度相同, 且弹簧的长度也相同
 C. 从 t_3 到 t_4 过程中, 弹簧由伸长状态恢复到原长
 D. 小球 B 的质量为 0.5kg

非选择题部分

三、非选择题 (本题共 5 小题, 共 58 分)

14-I. (7 分)

某科技小组利用图 14-I-1 所示的气垫导轨进行力学实验, 主要实验步骤如下:

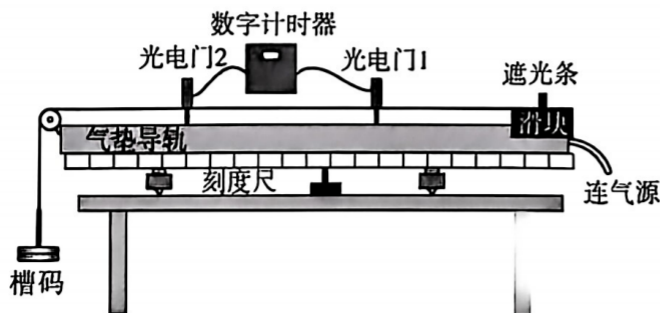


图 14-I-1

- A. 将气垫导轨放在水平桌面上，将导轨调至水平。
- B. 测出挡光条的宽度 d 。
- C. 将滑块移至图示位置，释放滑块，滑块在牵引力作用下先后通过两个光电门，配套的数字计时器记录了遮光条通过第一个光电门的时间 Δt_1 ，通过第二个光电门的时间 Δt_2 。
- D. 测出两个光电门间的距离 L 。
- E. 测出槽码盘和槽码的总质量 m ，测出滑块和遮光条的总质量 M 。
- F. 根据实验需要，改变 L 、 m 、 M 中相应的物理量，进行多次实验和测量。
- G. ……

回答下列问题：

(1) 如图 14-I-2 所示是用游标卡尺测量挡光条的宽度 d ，则 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ cm。

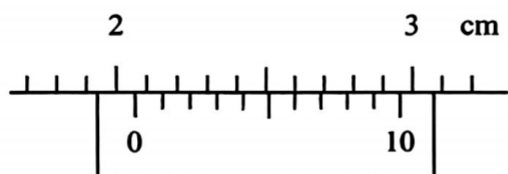


图 14-I-2

- (2) 滑块通过第一光电门的速度 $v_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ，滑块在两个光电门间滑行时的加速度 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用题中字母 d 、 Δt_1 、 Δt_2 、 L 表示）
- (3) 若用该装置探究滑块加速度与力的关系，可保持滑块质量 M 不变，通过改变槽码的质量 m ，改变滑块所受的拉力。滑块所受的拉力可认为与槽码盘和槽码所受的重力相等。测得不同拉力下滑块运动的加速度，分析加速度与拉力的变化情况，找出二者之间的定量关系。
 - ① 实验 （填“需要”或“不需要”）垫高气垫导轨的右端以平衡阻力。
 - ② 实验 （填“需要”或“不需要”）槽码的质量要比滑块的质量小很多。
- (4) 若用该装置验证滑块与槽码盘和槽码组成的系统机械能守恒定律，已知当地的重力加速度为 g ，滑块在两个光电门间滑行的过程中，槽码盘和槽码的重力势能减少量为 ，系统的动能增加量为 ，如果两量几乎相等，则认为系统机械能守恒。（用题中字母 d 、 Δt_1 、 Δt_2 、 L 、 m 、 M 、 g 表示）

14-II. (7分)

某科技小组利用铜片、锌片和橙子制作了橙汁电池，他们用如图 14-II-1 所示的实验电路测量这种电池的电动势 E （约 1V）和内阻 r 。

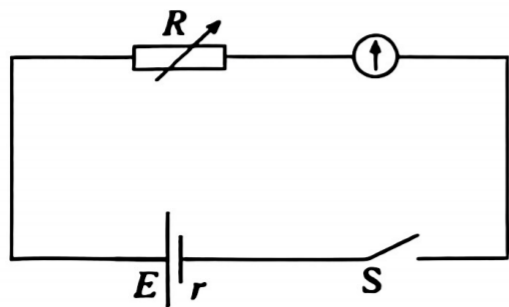


图 14-II-1

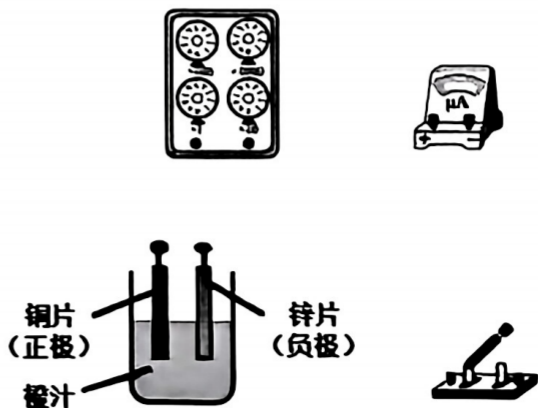


图 14-II-2

在如图 14-II-2 所示的玻璃容器中盛有橙汁，在橙汁中相隔一定距离插入铜片和锌片作为电池的正极和负极。电流表的内阻为 $r_g=100\ \Omega$ ，量程为 $0\sim 300\ \mu\text{A}$ ；电阻箱阻值的变化范围为 $0\sim 9999\ \Omega$ 。

(1) 请根据图 14-II-1 电路，请在图 14-II-2 中完成实物图连线_____。

(2) 正确连接电路后，调节电阻箱 R 的阻值，测得相应的电流表读数 I 。某次实验中，电流表示数如图 14-II-3 所示，所测电流大小为_____ μA 。



图 14-II-3

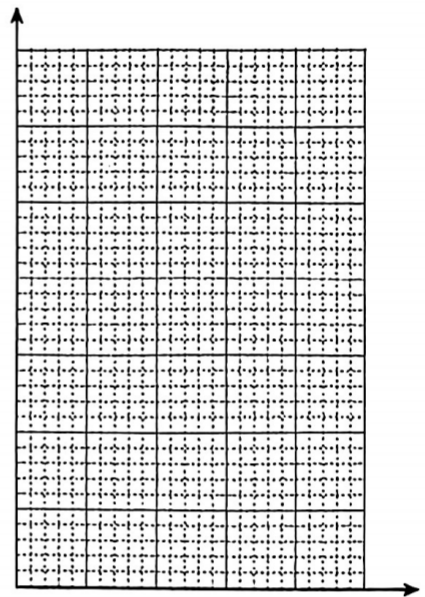
表 1 电阻箱 R 和电流表 I 的各组数据

$R/\text{k}\Omega$	9	8	7	6	5	4	3
$I/\mu\text{A}$	92	102	115	131	152	180	220
U_1/V	0.828	0.816	0.805	0.786	0.760	0.720	0.660
U_2/V	0.837	0.826	0.817	0.799	0.775	0.738	0.682

(3) 根据测得的 R 、 I 数据，结合题意可计算出电阻箱两端的电压 U_1 、电阻箱和电流表两端的总电压 U_2 ，各组数据如表 1 所示。

(4) 请选择表 1 中的合适数据，请作出本实验的 U_1-I 图像或 U_2-I 图像。

(5) 根据图像得出该橙汁电池电动势为 $E=$ _____ V ，内阻为 $r=$ _____ $\text{k}\Omega$ 。（计算结果均保留 2 位有效数字）



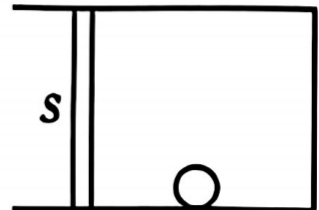
15. (8分) 2022年3月21日，东航 MU5735 航班在广西境内失事，坠机过程中由于气压强大而导致客机解体，某研究团队针对此次事故试图研制一种压力感应自救器，如图所示，使密闭导热气缸内充有某种气体。左侧安装

一个可视为光滑的横截面积为 S 的活塞，气缸左侧长度足够，压力正常时活塞静止在某处，气缸内气体温度为 T_0 ，密度为 ρ_0 。气缸内放有一密封的塑料开关感应器，体积为 V ，正常状态时塑料开关感应器静止于气缸底部。当外界压力缓慢增大到 F 时，塑料开关感应器浮起，从而开启自救装置，这一过程中气缸内气体温度可视为不变。已知大气压强为 p_0 ，所有过程中塑料开关感应器的体积视为不变。

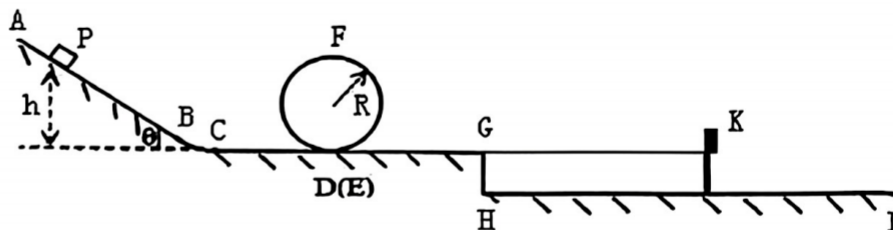
(1) 在缓慢推动活塞的过程中，缸内气体单位体积内的分子数_____（选填“增加”、“不变”或“减少”），在此过程中，气体分子的平均动能_____（选填“变大”、“变小”或“不变”）。

(2) 求开关感应器的质量；

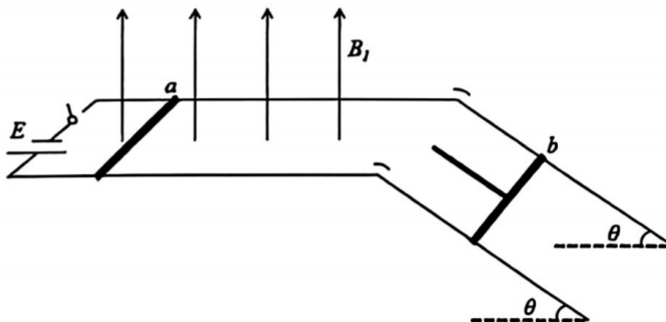
(3) 若在初始状态时不施加外力而是气缸内气体温度降低，当温度达到多少时，塑料开关感应器才能浮起？若在降温过程中，气缸内气体对外界释放了 Q 的热量，且活塞始终未移动，求气体内能的变化量 ΔU 。



16. (11分) 如图所示, AB 为足够长的粗糙斜面, 斜面倾角 $\theta=37^\circ$, 与水平面 CG 通过极小的一段光滑曲面平滑连接, CG 长为 $S=1.2\text{m}$ 的粗糙水平面, DFE 为与水平面平滑连接的光滑竖直圆轨道, 该竖直光滑圆轨道在 CG 的位置可调, 最低点 D 、 E 水平方向略微错开。长木板紧挨着 G , 静止在光滑、足够长的水平面 HI 上。长木板右端固定一弹性挡板 K (物块与它的碰撞为弹性碰撞)。一质量为 $m=1\text{kg}$ 可视为的质点物块 P 自斜面上距水平面高为 h 处由静止释放, p 与斜面、 CG 间、木板间动摩擦因素均为 $\mu=0.5$ 。圆轨道半径 $R=0.4\text{m}$, 木板质量 $M=2\text{Kg}$, 长为 $L=2\text{m}$ 。 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 取 $g=10\text{m/s}^2$, 求:
- (1) 若滑块恰能过最高点 F , 求滑块经 D 点时受到轨道的支持力大小。
 - (2) 当 $h_1=3.3\text{m}$ 时, CD 的距离 S_1 为多少时滑块恰能滑过 F 点。
 - (3) 当圆轨道最低点 D 位于 CG 中点时, p 刚好滑至木板中点时与木板相对静止, 求滑块释放的高度 h_2 。



17. (12分) 如图所示为某电磁发射装置, 由两平行等高金属导轨、恒定电源、金属棒 a 、金属棒 b 组成。水平粗糙导轨间距 $L=0.5\text{m}$, 其间存在磁感应强度 $B=1\text{T}$ 的匀强磁场, 左端连接一电动势 $E=10\text{V}$ 的恒定电源; 倾斜导轨光滑, 且与水平导轨平滑连接, 连接处上方一光滑卡口可让金属棒无速度损失地从水平段进入倾斜段; 开始时金属棒 a 静止于水平导轨某处, 金属棒 b 锁定在距离斜轨道顶端 $L=0.5\text{m}$ 处, 其中点处焊有一绝缘轻质杆, 杆长也为 L 。已知金属棒 a 和 b 质量均为 $m=1\text{kg}$, 电阻均为 $R=2\Omega$, 棒 a 与水平导轨间动摩擦因数 $\mu=0.2$, 倾斜导轨倾角 $\theta=30^\circ$, 在运动过程中金属棒始终与导轨接触良好, 忽略导轨电阻和电源内阻。



- (1) 闭合开关, 金属棒 a 开始向右运动, 运动距离 $x_a=4\text{m}$ 后达到最大速度, 仍在水平导轨上, 求:
 - ① 开关刚闭合瞬间, 金属棒 a 受到的安培力大小
 - ② 金属棒 a 的最大速度 v_m
 - ③ 该过程中, 回路产生的总焦耳热 Q
- (2) 若在金属棒 a 与杆碰前瞬间一解锁棒 b 并断开图中开关, 碰后 a 与杆粘在一起, 碰撞时间极短。以顶端为原点, 沿导轨向下建立 x 轴, 从 a 与杆刚碰后开始计时, 碰后立即施加垂直倾斜导轨向上的磁场, 磁感应强度大小 $B_2=k_1t+k_2x$ (其中 $k_1=8\text{T/s}$, $k_2=80\text{T/m}$), 求 a 棒最终位置到原点的距离 s 。

18. (13分) 如图所示, 在 xOy 平面内, 有一宽度为 b 的粒子源持续不断地沿 x 轴正方向发射速率均为 v_0 带正电的粒子, 在粒子源的右侧, 有一个半径为 R 的圆形匀强磁场, 匀强磁场的方向垂直 xOy 平面向外, 磁感应强度大小为 $B_1=B$, 其中平行于 x 轴正方向正对圆形磁场圆心 O_1 射入磁场的粒子经磁场偏转后恰沿 y 轴的负方向从 O 点射出。 x 轴下方有一与其平行的直线区域 AC , AC 与 x 轴相距为 d , x 轴与直线 AC 间区域分布有平行于 y 轴负方向的匀强电场, 电场强度大小 $E=\frac{3mv_0^2}{2qd}$ 。已知 $b=\frac{\sqrt{3}R}{2}$, 不计粒子的重力, 忽略

电子间相互作用和各场的边缘效应。求:

- (1) 粒子的比荷 $\frac{q}{m}$;
- (2) 粒子流从 O 点射出时与负 y 轴方向的夹角 θ 的范围;
- (3) 粒子离开匀强电场时速度的大小以及与 AC 夹角的最小值 β 的余弦值;
- (4) 在 AC 下方区域加另一个垂直于纸面向外的非匀强磁场, 磁感应强度大小 $B_2=kh$, (其中 h 为粒子离 AC 的距离, $k=\frac{mv_0}{qd^2}$), 求粒子能到达离 AC 的最远距离 h_m 。

