

绝密★考试结束前（暑假返校联考）

Z20 名校联盟（浙江省名校新高考研究联盟）2024 届高三第一次联考

物理试题卷

命题：长兴中学 姚仁勇、徐文杰 磨题：萧山中学 涂壮志、郑睿雯 余姚中学 赵洲 校稿：魏俊泉

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 13 小题，每小题 3 分，共 39 分。每小题列出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的，不选、多选、错选均不得分）

1. 下列四组物理量中均为标量的是

- | | | | |
|-------|------|-------|-----|
| A. 电势 | 电场强度 | B. 电流 | 磁通量 |
| C. 动量 | 动能 | D. 功率 | 加速度 |

2. 下列说法正确的是

- A. 法拉第对理论和实验资料进行严格分析后，得到法拉第电磁感应定律
- B. 法国物理学家库仑比较准确地测定了电子的电荷量
- C. 普朗克为了解释黑体辐射的问题，提出了能量量子化概念
- D. 爱因斯坦提出的相对论否定了经典力学理论

3. 2020 年 11 月 10 日 8 时 12 分，中国自主研发的万米载人潜水器“奋斗者”号，在马里亚纳海沟下沉至接近海底时，向水底发射出持续时间为 1.00 s 的某脉冲声波信号，最终在深度 10909 m 处成功坐底。在该深度，“奋斗者”号每平方米要承受 $1.07 \times 10^4 \text{ N}$ 的海水压力，并停留 6 h 进行了一系列的深海探测科考活动。下列说法正确的是

- A. m 、 N 、 s 是国际单位制中的基本单位
- B. 在下沉过程中，潜水器的位移一定是 10909 m
- C. “8 时 12 分”指的是时间间隔
- D. 采集海底矿物时，不能将潜水器视为质点

4. “长征七号”A 运载火箭于 2023 年 1 月 9 日在中国文昌航天发射场点火升空，托举“实践二十三号”卫星直冲云霄，随后卫星进入预定轨道，发射取得圆满成功。已知地球表面的重力加速度大小为 g ，地球的半径为 R ，“实践二十三号”卫星距地面的高度为 h （ h 小于同步卫星距地面的高度），入轨后绕地球做匀速圆周运动，则



第 3 题图



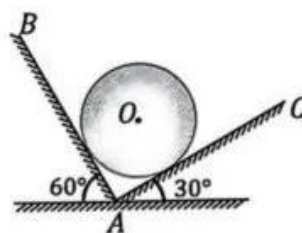
第 4 题图

- A. 该卫星的线速度大小大于 7.9 km/s
 B. 该卫星的动能大于同步卫星的动能
 C. 该卫星的加速度大小等于 g
 D. 该卫星的角速度大小大于同步卫星的角速度
5. 炎热的夏季, 有一种网红水上娱乐项目“水上飞人”十分火爆, 其原理是借助脚下的喷水装置产生反冲动力, 让人腾空而起或平衡或翻滚或匀速或变速运动, 忽略空气阻力, 下列说法正确的是
- A. 人在翻滚时, 水对装置的反冲动力大于装置对水的压力
 B. 人在减速上升的过程中, 机械能一定减少
 C. 人在减速上升过程中一定处于失重状态
 D. 人在悬空静止的一段时间内, 反冲动力的冲量为零



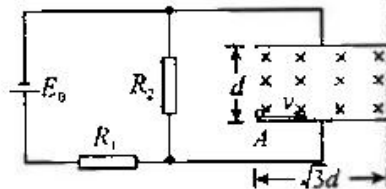
第 5 题图

6. 如图所示, 一个重为 10 N 的小球 O 被夹在两光滑斜面间, 斜面 AB 和 AC 与水平面的夹角分别为 60° 和 30° , 下列说法正确的是
- A. 斜面 AB 对小球的弹力是由小球的形变产生的
 B. 斜面 AB 对小球的弹力为 5 N
 C. 斜面 AC 对小球的弹力为 $10\sqrt{3}$ N
 D. 保持斜面 AB 倾角不变, 缓慢增大斜面 AC 倾角, 斜面 AB 对小球的弹力不变



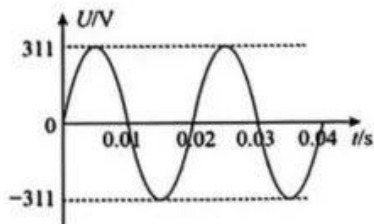
第 6 题图

7. 如图所示, 两个定值电阻的阻值分别为 R_1 和 R_2 , 直流电源的电动势 E_0 , 内阻不计, 平行板电容器两极板水平放置, 板间距离为 d , 板长为 $\sqrt{3}d$, 极板间存在方向水平向里的匀强磁场。质量为 m 的带电小球以初速度 v 沿水平方向从电容器下板左侧边缘 A 点进入电容器, 做匀速圆周运动, 恰从电容器上板右侧边缘离开电容器。此过程中, 小球未与极板发生碰撞, 重力加速度大小为 g , 忽略空气阻力, 则



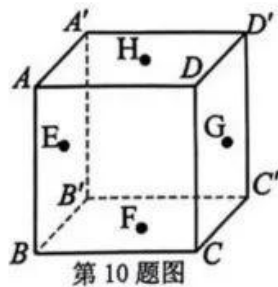
第 7 题图

- A. 该小球带负电
 B. 小球所带的电量为 $\frac{mgd}{E_0}$
 C. 匀强磁场的磁感应强度为 $\frac{E_0 R_2 v}{2d^2 (R_1 + R_2) g}$
 D. 如果将上极板上移, 电容器极板所带的电量将增大
8. 在测定年代较近的湖泊沉积物形成年份时, 常利用沉积物中半衰期较短的 $^{210}_{82}\text{Pb}$, 其衰变方程为 $^{210}_{82}\text{Pb} \rightarrow ^{210}_{83}\text{Bi} + X$ 。以下说法正确的是
- A. 衰变方程中的 X 是电子
 B. 为了精确测量时间, 应该考虑温度变化对衰变的影响
 C. $^{210}_{82}\text{Pb}$ 的结合能大于 $^{210}_{83}\text{Bi}$ 的结合能
 D. 1000 个 $^{210}_{82}\text{Pb}$ 原子核经过一个半衰期后, 还剩 500 个未衰变
9. 家庭中用的取暖器, 正常工作时所用电压是按照图中正弦规律变化的交流电, 取暖器正常工作时的电流是 3 A。下列表述正确的是
- A. 该交流电的有效值是 311 V
 B. 取暖器的阻值约为 103.7 Ω
 C. 图中所示电压的瞬时值表达式为 $U = 311 \sin(100 t)$ V
 D. 取暖器正常工作时的功率约为 660 W



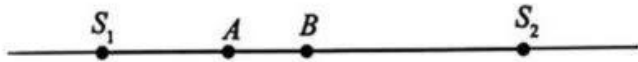
第 9 题图

10. 如图所示, 在边长为 L 的立方体表面中心 E 、 F 处固定电荷量均为 $+q$ 的点电荷, 表面中心 G 、 H 处固定电荷量均为 $-q$ 的点电荷。下列说法正确的是

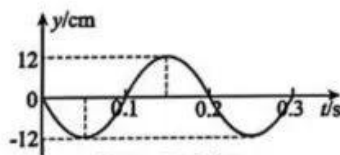


- A. 立方体中心处的电场强度为 0
B. A 、 C 两点的电势相等
C. 若移去 H 点的电荷, F 点的电荷所受电场力大小为 $\frac{2kq^2}{L^2}$
D. 若移去 H 点的电荷, 将 F 点的电荷移到 H 点的过程中, 电场力做正功

11. 在匀质轻绳上有两个相距 10 m 的波源 S_1 、 S_2 , 两波源上下振动产生两列绳波, 可将其看作简谐波。两波源的连线上有两质点 A 、 B , A 距 S_1 波源 3 m, B 距 S_2 波源 5 m, 如图甲所示。 $t=0$ 时波源 S_1 开始向上振动, 其振动方程为 $y=10\sin(10\pi t)$ cm, 而波源 S_2 的振动图像如图乙所示。 $t=0.2$ s 时质点 A 开始振动, 则下列说法不正确的是

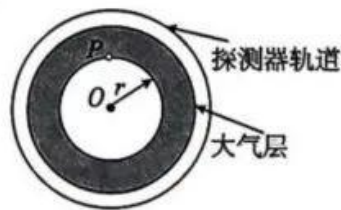


第 11 题 图甲



第 11 题 图乙

- A. 1 s 后 S_1 、 S_2 两波源之间有 7 个振动加强点
B. 波源 S_1 产生的波的波长为 3 m
C. 波源 S_1 产生的波的波速为 15 m/s
D. $0 \sim \frac{4}{3}$ s 内质点 B 通过的路程为 40 cm
12. 某地区常年有风, 风速基本保持在 4 m/s, 该地区有一风力发电机, 其叶片转动可形成半径为 10 m 的圆面, 若保持风垂直吹向叶片, 空气密度为 1.3 kg/m^3 , 风的动能转化为电能的效率为 20%。现用这台风力发电机给一水泵供电, 使水泵从地下 10 m 深处抽水, 水泵能将水抽到地面并以 2 m/s 的速度射出, 出水口的横截面积为 0.1 m^2 , 水的密度为 $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 水泵及电机组成的抽水系统效率为 80%, 则下列说法正确的是
- A. 该风力发电机的发电功率约为 12.8 kW
B. 每秒钟水流机械能增加 400 J
C. 风力发电机一天的发电量可供该水泵正常工作约 3 h
D. 若风速变为 8 m/s, 则该风力发电机的发电功率变为原来的 4 倍
13. 某半径为 r 的类地行星表面有一单色点光源 P , 其发出的各方向的光经过厚度为 $(\sqrt{2}-1)r$ 、折射率为 $n=2$ 的均匀行星大气层 (图中阴影部分) 射向太空。取包含 P 和行星中心 O 的某一截面如图所示, 设此截面内一卫星探测器在半径为 $2r$ 的轨道上绕行星做匀速圆周运动, 忽略行星表面对光的反射, 则

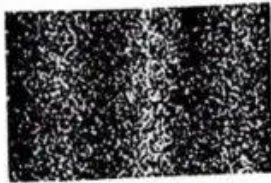


第 13 题图

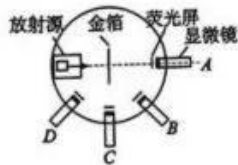
- A. 大气外表面发光区域在截面上形成的弧长为 $\frac{\sqrt{2}\pi r}{3}$
B. 卫星探测器运行时, 任意时刻只能在轨道上某部分观测到光, 这部分轨道弧长为 $\frac{2\pi r}{3}$
C. 若该行星没有大气层, 则卫星探测器运行时, 在轨道上能观测到光轨道弧长与有大气层时的光轨道弧长相同
D. 若探测器公转方向和行星自转的方向相同, 探测器接收到光的频率一定大于光

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, 选对但不全的得2分, 有选错的得0分)

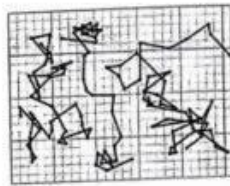
14. 关于以下四幅图片, 说法正确的是



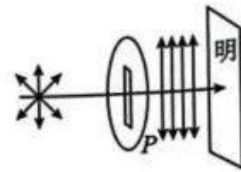
甲



乙



丙



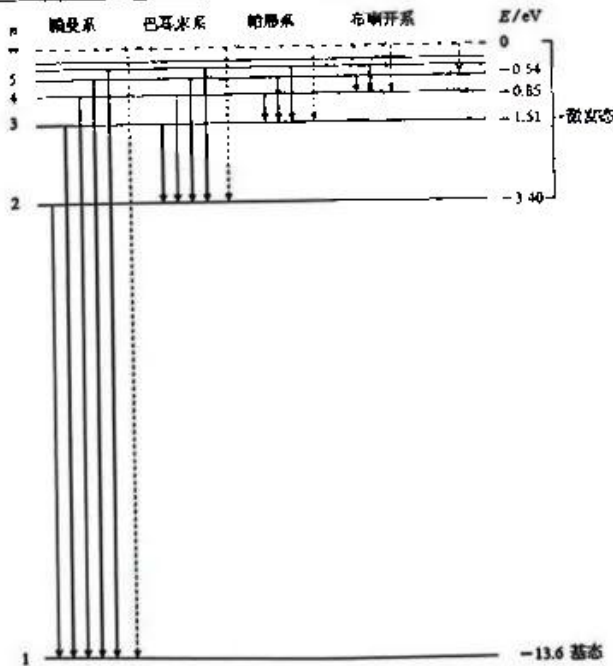
丁

- A. 甲图是电子的干涉图样, 如果电子是一个一个发射的, 仍能得到干涉图样
- B. 乙图是 α 粒子散射的实验装置, 当带荧光屏的显微镜放在D位置时, 荧光屏上观察到大量闪光
- C. 丙图是花粉微粒在液体中运动位置的连线, 说明花粉中的分子在做无规则热运动
- D. 丁图是观察自然光的偏振现象实验, 将偏振片以光线为轴旋转任意角度, 屏亮度不变

15. 几种金属的逸出功和氢原子的能级图如图所示, 已知可见光的光子能量在 $1.62\text{eV} \sim 3.11\text{eV}$ 之间。现有大量氢原子处于激发态, 则

表 几种金属的截止频率和逸出功

金属	铯	钙	钠	钾	铂
$\nu_c / 10^{14} \text{ Hz}$	10.95	7.73	5.53	5.44	5.15
W_c / eV	4.54	3.20	2.29	2.25	2.13



- A. 氢原子的能级 E_n 指的是氢原子中电子的动能
- B. 氢原子从 $n=4$ 能级跃迁到 $n=3$ 时会辐射出具有显著热效应的电磁波
- C. 处于 $n=3$ 能级的氢原子在跃迁时辐射出的光子可以使钾金属发生光电效应, 光电子的最大初动能可能为 12.09 eV
- D. 氢原子从能级3跃迁到能级2和从能级4跃迁到能级2均辐射出可见光, 用这两种光在同一双缝干涉装置做实验, 前者的相邻条纹间距更大

非选择题部分

三、非选择题 (本题共5小题, 共55分)

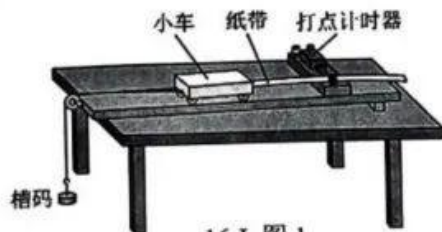
16. 实验题 (I、II、III三题共14分)

16-I. (7分)

(1) 图1所示为“探究加速度与力、质量的关系”的实验装置。

①该实验中需要把带滑轮的长木板右端垫高来补偿阻力的影响, 在操作此步骤时需要 ▲ (单选)。

- A. 悬挂槽码同时连接纸带并使用打点计时器
- B. 悬挂槽码但不使用纸带和打点计时器
- C. 不悬挂槽码但要连接纸带并使用打点计时器
- D. 不悬挂槽码也不使用纸带和打点计时器



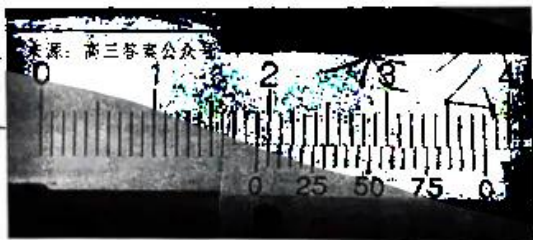
16-I 图1

②在质量不变的情况下探究加速度与合力关系时, 应该保持 ▲ 的总质量 M 不变, 多次改变 ▲ 的总质量 m , 并测量出每次对应的加速度 a , 根据实验数据描绘出 ▲, 进而得出实验结论。以下答案组合中正确的是 ▲ (单选)。

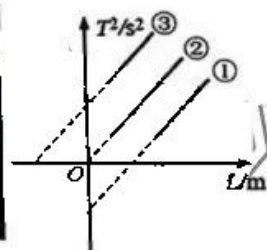
- A. 小车和车内砝码、槽码、 $a-mg$ 图象
- B. 槽码、小车和车内砝码、 $a-mg$ 图象
- C. 小车和车内砝码、槽码、 $a-M^{-1}$ 图象
- D. 槽码、小车和车内砝码、 $a-M^{-1}$ 图象

(2) 在“用单摆测定重力加速度”实验中:

①先用游标卡尺测小球的直径 D , 如图2所示, 则小球的直径 $D = \text{▲} \text{ mm}$



16-I 图2

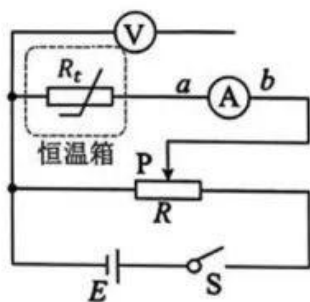


16-I 图3

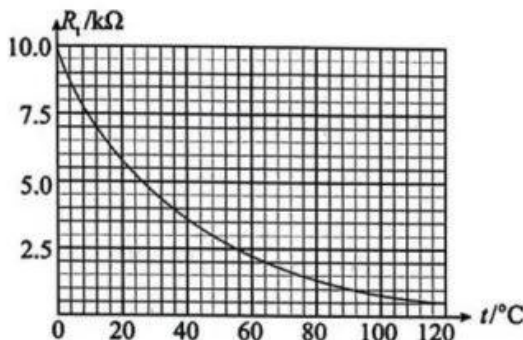
②调节好装置, 用毫米刻度尺测得摆线长为 l , 拉开一个小角度 (小于 5°) 释放小球开始摆动, 记小球某次经过最低点为“1”并按下秒表开始计时, 再次经过最低点记为“2”, 一直数到“ n ”时停止计时, 秒表记录时间为 t , 请写出重力加速度的字母表达式 $g = \text{▲}$ (用 D, l, n, t 表示)

③为了提高实验的准确度, 在实验中可改变几次摆长 L 并测出相应的周期 T , 从而得出几组对应的 L 和 T 的数值, 以 L 为横坐标、 T^2 为纵坐标作出 T^2-L 图线, 但同学们不小心每次都把小球直径当作半径来计算摆长, 由此得到的 T^2-L 图像是图3中的 ▲ (选填①、②、③)

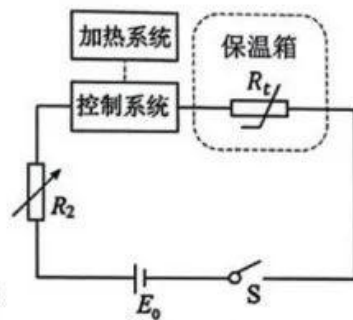
16-II. (5分) 热敏电阻的阻值会随温度的变化而变化。实验小组用伏安法测量某热敏电阻的阻值, 并研究其阻值与温度的关系, 实验室可提供的器材有: 热敏电阻 R_t (阻值在几百到几千欧的范围内); 电压表 V (量程为 $15V$, 内阻约 $3k\Omega$); 电流表 A (量程为 $10mA$, 内阻约 1Ω); 滑动变阻器 R (最大阻值 20Ω); 蓄电池 (电动势为 $E=12V$, 内阻不计); 开关、导线若干。



16-II 图1



16-II 图2

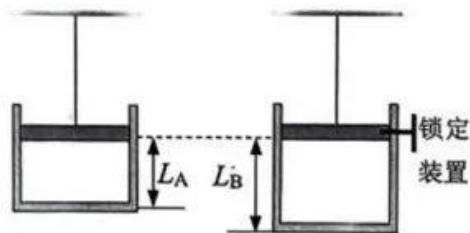


16-II 图3

- (1) 为了减小热敏电阻测量误差, 图1中电压表右侧导线接 ▲ (选填“a”或“b”); 正确连接电路后, 调节恒温箱中的温度 t , 调节滑动变阻器的滑片 P, 使电流表和电压表示数在合适数值, 记录对应的电流表和电压表的示数, 并算出热敏电阻的阻值 R_t 。多次改变温度 t , 算出对应的阻值 R_t ;
- (2) 在坐标纸上作出 R_t 与温度 t 的关系图像如图2所示。由图可知, 当电压表的示数为 9.0V, 电流表的示数为 3.0mA 时, 热敏电阻所在处的温度约为 ▲ °C;
- (3) 实验小组用该热敏电阻设计了如图3所示的保温箱温度控制电路, R_t 为热敏电阻, R_2 为电阻箱, 控制系统可视为 $R=300\Omega$ 的电阻, 电源的电动势 $E_0=10V$ (内阻不计)。当通过控制系统的电流小于 2mA 时, 加热系统将开启为保温箱加热; 当通过控制系统的电流达到 2mA 时, 加热系统将关闭。若要使得保温箱内温度低于 48°C, 加热系统就开启, 应将 R_2 调为 ▲ Ω ;

16-III. (2分) 关于下列实验, 说法正确的是 ▲ (多选)

- A. “用油膜法测油酸分子大小”的实验中, 由于油酸酒精溶液长时间放置, 会导致测量结果偏小
- B. “测量玻璃的折射率”实验中, 入射光路上大头针 P_1 、 P_2 与出射光路上的 P_3 、 P_4 分布在一条直线上
- C. “探究平抛运动的特点”实验中, 应用光滑的曲线将描在纸上的所有点连起来, 得到轨迹
- D. “探究影响感应电流方向的因素”实验中, 必须要确定电流表指针偏转方向和电流方向的关系
17. (9分) 如图所示, 导热气缸 (不计缸壁厚度) 与活塞之间无摩擦且不漏气, 通过不可伸长的绳索竖直悬挂。气缸质量 $m=4\text{kg}$, 底面积为 $S=0.04\text{m}^2$, 气缸内密封一定质量的理想气体。从状态 A 开始, 气体缓慢升温至状态 B, 活塞与底面间的距离从 $L_A=30\text{cm}$, 增大到 $L_B=40\text{cm}$, 此时温度为 400K。在状态 B 将活塞锁定, 气体温度下降到 350K 至状态 C。已知, 大气压强 $P_0=1.01\times 10^5\text{Pa}$, A 到 C 过程气体内能增加量为 500J。试求理想气体:

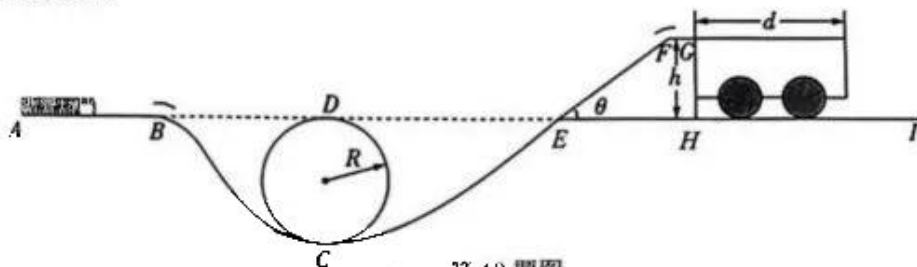


第17题图

- (1) 在状态 A 的温度 T_A ;
- (2) 在状态 C 的压强 P_C ; (计算结果保留3位有效数字)
- (3) 从状态 A 到状态 C 的过程中, 吸收的热量 Q 。

18. (11分) 如图所示为一游戏装置的竖直截面图, A 、 B 、 D 、 E 、 H 、 I 处于同一水平面上, 在 A 端的弹簧装置能将滑块(可视为质点)水平弹出, 并从 B 点顺利进入曲线轨道 BC 、半径为 R 的螺旋圆轨道 CD 、曲线轨道 CE 。在 E 点连接了倾角为 θ 的斜面 EF 和水平平台 FG , 平台 FG 高度为 h 且平台长度为 l_{FG} 。靠在平台右侧的小车上表面与平台 FG 齐平, 小车的长度为 d , 在 B 、 F 处均设置了转向防脱离轨道装置。已知滑块的质量 $m=0.1\text{kg}$, 小车的质量 $M=0.3\text{kg}$, $\theta=37^\circ$, $R=0.8\text{m}$, $l_{FG}=0.1\text{m}$, $h=0.3\text{m}$, $d=1.0\text{m}$, 滑块与斜面 EF 、平台 FG 间的动摩擦因数均为 $\mu_1=0.1$, 滑块与小车上表面间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.75$, 其余部分均光滑, 各处平滑连接, 不计空气阻力, 取 $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 。求:

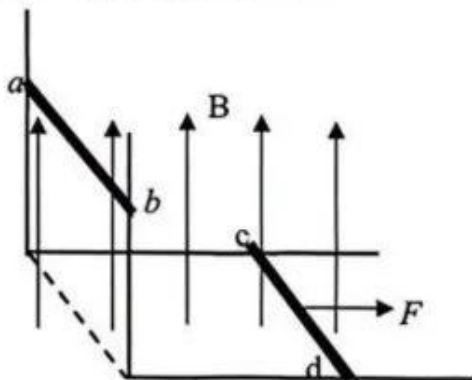
- 若滑块在 C 处对轨道的压力为 $7mg$ 时, 此时滑块的向心加速度大小;
- 若弹簧的弹性势能为 $E_P=0.4\text{J}$, 螺旋圆轨道能承受的最大压力为 $13mg$, 且螺旋圆轨道半径 R 可以通过改变 C 的位置而改变(保持最高点 D 的高度不变), 要使滑块第一次进入螺旋圆轨道时能顺利通过, 求螺旋圆轨道半径 R 需满足的条件;
- 螺旋圆轨道半径 $R=0.8\text{m}$ 时, 若要求滑块最终停在小车上, 车获得的动能 E_K 和弹簧的弹性势能 E_P 之间应满足的关系。



第18题图

19. (10分) 如图所示, 两根一样的“L”形金属导轨平行放置, 其间距 $d=0.75\text{m}$, 导轨竖直部分粗糙, 水平部分光滑且足够长。整个装置处于方向竖直向上、大小 $B=1\text{T}$ 的匀强磁场中。有两根导体棒 ab 和 cd , 它们的质量都为 $m=0.1\text{kg}$, 阻值都为 $R=1\Omega$, ab 棒与竖直导轨间的动摩擦因数 $\mu=0.5$ 。 ab 棒在竖直导轨平面左侧并垂直导轨固定, cd 棒垂直导轨放置在水平导轨上。现用一大小 $F=3\text{N}$ 的水平恒力由静止开始向右拉动 cd 棒, 同时释放 ab 棒。 $t=1\text{s}$ 末, ab 棒速度恰好为 0。 ab 棒始终与竖直导轨接触良好, 其余电阻不计, 求:

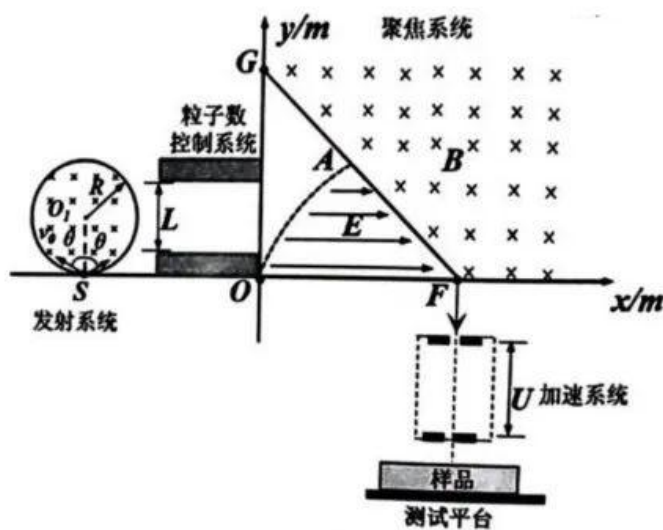
- 当 cd 棒的速度为 $v_0=1\text{m/s}$ 时, cd 棒两端电压 U_{cd} 和流过 ab 棒的电流 I 的大小;
- $t=1\text{s}$ 末 cd 棒的速度 v ;
- 在 $0\sim 1\text{s}$ 内, 两根棒上产生的总焦耳热 Q 。



第19题图

20. (11分) 如图为某同学设计的带电粒子的聚焦和加速装置示意图。位于 S 点的粒子源可以沿纸面内与 SO_1 (O_1 为圆形磁场的圆心) 的夹角为 θ ($\theta \leq 60^\circ$) 的方向内均匀地发射速度为 $v_0 = 10 \text{ m/s}$ 、电荷量均为 $q = -2.0 \times 10^{-4} \text{ C}$ 、质量均为 $m = 1.0 \times 10^{-6} \text{ kg}$ 的粒子, 粒子射入半径为 $R = 0.1 \text{ m}$ 的圆形区域磁场方向垂直纸面向内匀强磁场。已知粒子源在单位时间发射 $N = 2.0 \times 10^5$ 个粒子, 圆形区域磁场方向垂直纸面向内匀强磁场。粒子数控制系统是由竖直里, 沿着 SO_1 射入圆形区域磁场的粒子恰好沿着水平方向射出磁场。粒子数控制系统是由竖直里, 宽度为 L 、且 L 在 $0 \leq L \leq 2R$ 范围内大小可调的粒子通道构成, 通道竖直宽度 L 的中点与 O_1 始终重合。聚焦系统是由有界匀强电场和有界匀强磁场构成, 匀强电场的方向水平向右、场强 $E = 0.625 \text{ N/C}$, 边界由 x 轴、曲线 OA 和直线 GF (方程为: $y = -x + 0.4 \text{ (m)}$) 构成, 匀强磁场的边界由 x 轴、直线 GF 、 y 轴构成, 已知所有方向垂直纸面向里、磁感应强度 $B = 0.25 \text{ T}$, 磁场的边界由 x 轴、直线 GF 、 y 轴构成, 已知所有经过聚焦系统的粒子均可以从 F 点沿垂直 x 轴的方向经过一段真空区域射入加速系统。加速系统是由两个开有小孔的平行金属板构成, 两小孔的连线过 F 点, 上下两板间电势差 $U = -10 \text{ kV}$, 不计粒子的重力和粒子间的相互作用力。求:

- (1) 圆形磁场的磁感应强度 B_0 ;
- (2) 当 $L=R$ 时, 求单位时间进入聚焦系统的粒子数 N_0 ;
- (3) 若进入加速系统内粒子的初速度均忽略不计, 设从加速系统射出的粒子在测试样品中运动所受的阻力 f 与其速度 v 关系为 $f = kv$ ($k = 0.2 \text{ N} \cdot \text{s} \cdot \text{m}^{-1}$), 求粒子在样品中可达的深度 d ;
- (4) 曲线 OA 的方程。



第 20 题图

关于我们

自主招生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.zizs.com](http://www.zizs.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、自主招生领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主招生在线**浙江官方微信号：**zjgkjzb**。



微信搜一搜

浙考家长帮

